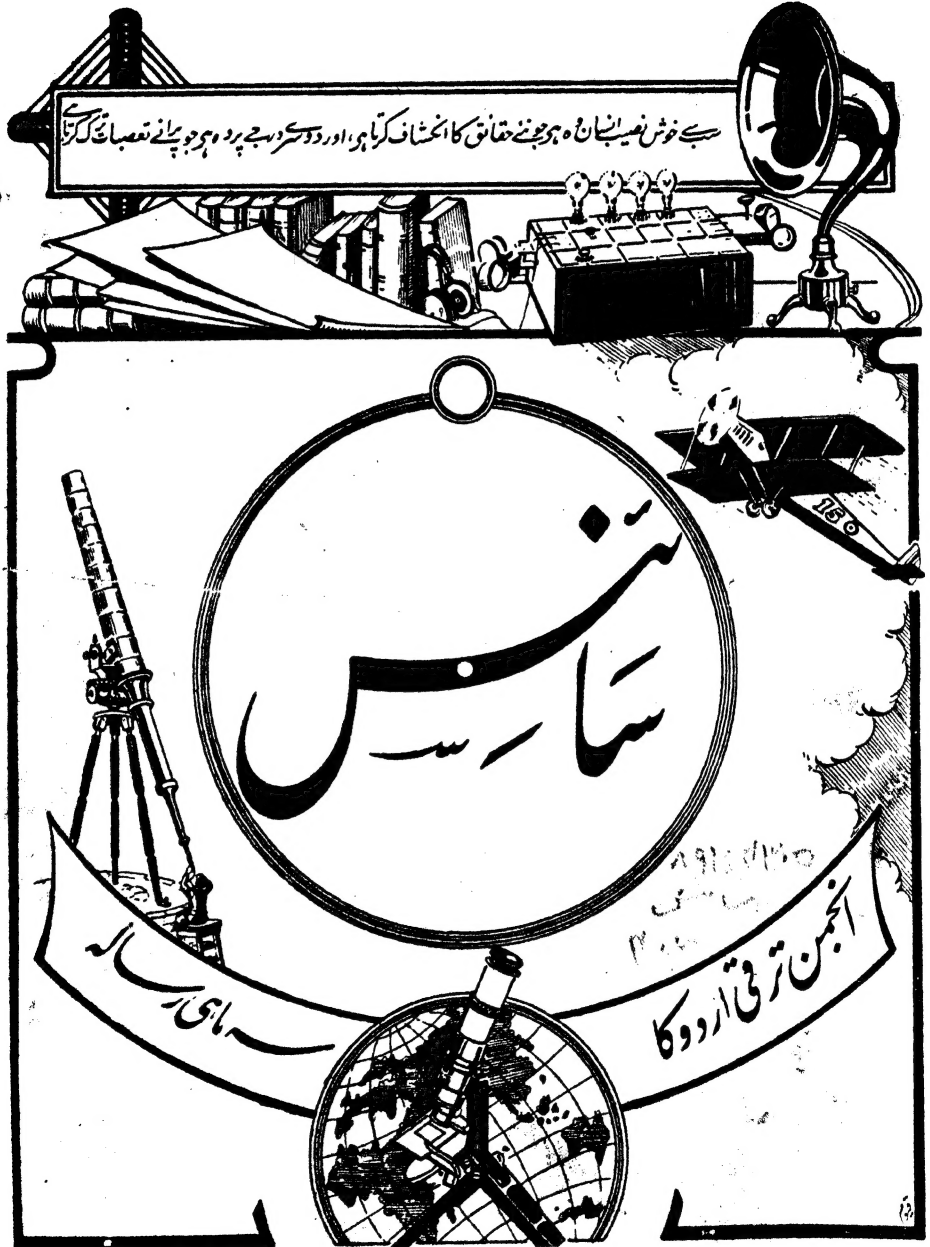


UNIVERSAL
LIBRARY

OU_224482

UNIVERSAL
LIBRARY

سبے خوش نصیب انسان وہ ہے جو نئے حقائق کا انکشاف کرتا ہو، اور دوسرے دے پردہ ہو جو پرانے تعصبات کو کرتا



فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱	جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل ایم ایس ' رکن دار الترجمہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن	حفظ صحت	۱
۸	جناب سید عبد الرحمن صاحب بی اے عثمانیہ لکچرار طبقات کلیہ جامعہ عثمانیہ حیدر آباد دکن	ہندسی اصول متعارفہ کی تحقیق	۲
۳۵	جناب جگ سوہن لعل صاحب بی ایس سی ایل ٹی ' لکچرار کلیہ تعلیم المعلمین حیدر آباد دکن	چند روکھڑیاں	۳
۹۵	ایڈیٹر	دلکش اقتباسات	۴
۸۳	جناب وصی اللہ خان صاحب ایل اے جی ایم آر اے ایس گورنمنٹ ذراہتی کالیم کانیہور	آلات کشا و وزی پر ایک سرسری نظر	۵
۱۰۳	ایڈیٹر	دلچسپ معلومات	۶
۱۱۹	ایڈیٹر	شذرات	۷
۱۲۲	ایڈیٹر	تہصرے	۸

سائنس

جلد ۲

بابت اپریل سنہ ۱۹۳۱ ع

نمبر ۱۲

فہرست مضامین

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۱۲۷	جناب سردار بلادیو سنگھ صاحب پ۔ اے	حامل اور حملان	۱
	رکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد		
۱۴۴	جناب سید شاہ معتمد صاحب پ۔ اے متعلم	تابکاری	۲
	ایم ایس س۔ کایہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد		
۱۷۲	جناب سید معتمد یونس رذاتانی صاحب	سورج کی ماہیت اور اس کی	۳
	ایم ایس سی لکچرار طبیعات کایہ جامعہ	روشنی کی تحلیل	
	عثمانیہ حیدرآباد		
۱۹۰	جناب ڈاکٹر عبداللہی صاحب قریشی ایل	غذا	۴
	ایس ایم ایف آئی ایم تی اورنگ آباد دکن		
۲۱۰	ایڈیٹر	انتہا سات	۵
۲۲۰	،،	شہابیہ سائبریا	۶
۲۲۴	،،	دلچسپ معلومات	۷

حفظ صحت

از

[جناب ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل - ایم - ایس ،
دکن دارالترجمہ جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن]

حیوانی ارتقاء

تعفظ صحت ہمارا انسان کا اولین اور اعلیٰ ترین فریضہ خود کو تندرست
اولین فریضہ ہے رکھنا ہے۔ اگر وہ اس میں کامیاب ہو گیا تو اس نے
غہ صرف ایک ذاتی فرض ادا کر دیا بلکہ ایک حد تک اپنے ہمسایوں اور
انسانی جنس کے حقوق بھی ادا کر دئے۔ جب کسی شخص کی صحت خراب
ہو جاتی ہے اور وہ بیمار ہو جاتا ہے تو اس سے ذہ صرف اس کی ذات کو
تکلیف پہنچتی ہے، بلکہ اس کے ساتھیوں اور اس پاس والوں کو بھی
کسی قدر تکلیف، صرفہ اور بے آرامی اٹھانی پڑتی ہے، اور بعض صورتوں
میں دوسروں کی صحت پر بھی اس کی بیماری کا خراب اثر پڑتا ہے۔
قوس صحت کا مدار کسی جماعت یا قوم کی صحت کا انحصار ان افراد کی
انفرادی صحت پر ہے جو اس جماعت یا قوم کے ترکیبی

اجزاء ہیں۔ اسی حالت صحت پر افراد اور جماعتوں کی اخلاقی، ذہنی اور تہذیبی ترقی کا دار و مدار ہے۔ چونکہ قومی صحت انفرادی صحت پر منحصر ہے، لہذا تحفظ ذاتی اور جذبہ حب وطن دونوں کا اقتضاء یکساں طور پر یہی ہونا چاہئے کہ ہر شخص تندرست رہے۔ انفرادی صحت کا قایم رکھنا، اگرچہ کلی طور پر نہیں، لیکن بڑی حد تک ہر شخص کے لئے ایک اختیاری امر ہے اور اس کے بس میں ہے۔ چنانچہ امراض سے بچنے اور ان کی روک تھام کے طریقوں سے واقف ہونا ہر شخص کے لئے منفعت بخش ہے۔

انسداد امراض کے موضوع کو ”اصول صحت“ حفظ صحت کی تعریف یا ”حفظ صحت“ (Hygiene) کہتے ہیں۔ یہی وہ علم ہے جو بعض اوقات ”حفظان صحت“ کے نام سے یاد کیا جاتا ہے، اور یہ ان قدرتی حالات کے مطالعہ پر منحصر ہے، جن کے ساتھ ہم زندگی بسر کرتے ہیں اور جو ہماری تندرستی کے لئے ضروری ہیں، مثلاً ہمارے پینے کا پانی، سانس لینے کی ہوا، کپانے کی غذا، ہمارے رہنے بسنے کے مکانات، قصبے اور شہر، ہمارا لباس، اور ہماری روزمرہ کی عاداتیں، مشاغل اور معمولات۔

”حفظ صحت“ کا ایک ذیلی موضوع ”خانگی معاشیات“ خانگی معاشیات (Domestic economy) یا ”نظام خانہ داری“ ہے۔ یہ ان مسائل سے بحث کرتا ہے جو ہماری روزانہ زندگی سے قریبی تعلق رکھتے ہیں، بالخصوص اسباب امراض اور طریقہائے تیمار داری سے۔

حفظ صحت کے لئے تشریح لیکن علم حفظ صحت کی بنیاد بڑی حد تک علم اور فعلیات کا علم ضروری ہے ”تشریح“ (Anatomy) اور ”فعلیات“ (Physiology)

پر ہے۔ علم تشریح ہماری جسمانی ساخت سے بحث کرتا ہے، اور فعلیات ہمارے جسمانی اعضا کے افعال و وظائف سے۔ حفظ صحت کے اصول و عمل کو سمجھنے کے لئے ان دونوں علوم کے کم از کم ابتدائی معلومات نہایت ضروری ہیں۔ لہذا ہم سطور ذیل میں ان کا ایک دھندلا سا خاکہ پیش کرتے ہیں:—

سادہ ترین شکل | حیات کی ایک سادہ ترین شکل کی بہترین مثال نشاستہ حیات آمیبیا | یا جیلز کے اس ننھے سے قودہ میں پائی جاتی ہے، جسے ”آمیبیا“ (Amoeba) کہتے ہیں، جو تالابوں اور ندیوں میں ہوتا ہے۔ یہ نشاستہ کا ایک قودہ ہے، جو ”نخز مایہ“ (Protoplasm) سے بنتا ہے، جس کا شر حمہ یکساں شکل کا ہوتا ہے۔ خدا کی عجیب شان ہے کہ یہ آمیبیا بلا کسی مدد کے غذا ہضم کر لیتا ہے، بغیر پیپتیزوں کے سانس لیتا ہے، بلا اعصاب (Nerves) کے احساس کر لیتا ہے، اور بلا عضلات (Muscles) کی مدد کے حرکت کر سکتا ہے! ان کے کھانے کا یہ طریقہ ہے کہ وہ غذائی شے کو محصور کر کے اپنے جسم کی جیلی کے اندر لے لیتا ہے اور اس طرح اسے فی الفور ہضم کر کے جذب کر لیتا ہے۔ جس مادے کو وہ ہضم نہیں کر سکتا، اسے کچھ عرصہ کے بعد بطور بیکار فضلہ کے اپنے جسم سے باہر نکال دیتا ہے۔ پانی میں حل شدہ ہوا کے اندر سے وہ آکسیجن جذب کر کے سانس لیتا ہے، اور پھر اس آکسیجن کو کاربن ڈائی آکسائیڈ کی شکل میں خارج کر دیتا ہے۔ آمیبیا ہمیشہ ایک سیلانی حالت میں بہتا رہتا ہے، پہلے اپنا ایک حمہ بہا کر باہر نکالتا ہے پھر دوسرا حمہ، اور اس طرح بہتے بہاتے وہ ایک جگہ سے دوسری جگہ پر پہنچ جاتا ہے۔ اس کی افزائش نسل یا تکاثر

(Propagation) کا طریقہ یہ ہے کہ وہ سادہ زائیدے یا کلیان باہر نکالتا ہے ، اور اس کے جسم کا اس طرح نکلا ہوا حصہ یا کئی قوت کر جدا ہو جاتی ہے اور فنی سے نئے امیبا کی حیثیت سے اپنی زندگی شروع کر دیتی ہے ۔ یہ نو زائیدہ امیبا بھی اپنے مورث اعلى کی طرح نغز مایہ کا ایک بے شکل قودہ ہوتا ہے ۔

پہچیدہ ترین شکل | اب حیات کی اسی امثل اور سادہ ترین شکل کے مقابلہ حیات - انسان میں حضرت ' افسان ' کو دیکھئے ، جو حیات کی اعلى ترین

اور پیچیدہ ترین شکل ہے ۔ لیکن فی الحقیقت انسان بھی امیبا جیسے نغز مایہ کے چھوٹے چھوٹے قودوں کا ایک مجموعہ ہے ۔ لیکن ایک بڑا فرق یہ ہے کہ نغز مائی قودوں کے اس نظام الشان مجموعہ میں ' جسے ہم انسان کے نام سے یاد کرتے ہیں ' نغز مایہ کے کثیر الذعداد امیبا جیسے قودوں میں سے بیشتر قودوں کی قوت نقل و حرکت معدوم ہو کر ایک خاص مقام پر وضع ہو گئی ہے ، اور ان میں شکل و نوعیت کے تغیر سے مخصوص وظائف و افعال کی قوت پیدا ہو گئی ہے ۔ نغز مائی قودوں کا ایک گروہ متغیر ہوا و سخت مادہ بن گیا ہے ، جسے ہم ' ہڈی ' کہتے ہیں ، دوسرا ' عضلات ' بن گیا ہے ، تیسرا ' دماغ و اعصاب ' اور بعضے گروہ ' اعضاء ' ہوا ، اس ' بنا دیتے ہیں ' جیسے کہ ' ناک ' ، ' کان ' اور آنکھ وغیرہ ۔ نغز مایہ کے ان متفرق قودوں میں سے ہر ایک ' بافت ' (Tissue) یا بافتوں کا مجموعہ بنا دیتا ہے ۔ اگر ایسی کسی بافت کا خوردبین سے مشاہدہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ وہ متعدد افراد یا ' خلیات ' (Cells) کے باہم ملنے اور باہم دگر پیوستہ ہونے سے بنی ہے ۔ ایک

ہافت دوسری ہافت سے اپنے خلیوں کی نوعیت اور طریقہ الحاق و اتحاد میں اختلاف رکھتی ہے، اسی طرح جس طرح کہ ایک دیوار دوسری دیوار سے اُس کی اینٹوں کی نوعیت اور اُن کی چٹائی کی کیفیت میں مختلف ہو سکتی ہے۔

اگر ان ہافتوں کا کیمیائی امتحان کیا جائے

ہافتوں کا کیمیائی تجزیہ

تو معلوم ہوگا یہ متعدد 'نامیاتی' (Organic)

اور 'غیر نامیاتی' (Inorganic) اجزا سے مرکب ہیں۔

جسم کے 'نامیاتی' مرکبات کی جماعت بندی نائٹروجنی اور غیر نائٹروجنی قسموں میں کی جا سکتی ہے۔ 'نائٹروجنی' مرکبات میں نائٹروجن، کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن موجود ہوتے ہیں۔ ان میں وہ اجسام شامل ہیں، جو پروٹینز (Protein) کے نام سے مشہور ہیں، مثلاً البیڑمین، گلوبولین (Globulin) مایوسین (Mucin)، فائبرین (Fibrin)، جلاتین (Gelatin) اور کائڈرین (Chondrin)۔ 'غیر نائٹروجنی' مرکبات میں صرف کاربن، ہائڈروجن اور آکسیجن ہوتے ہیں۔ ان میں شحمیات، روغنیات، نشاستے، ذکریں اور بفس نامیاتی ترے (Acids) بھی شامل ہیں۔

'غیر نامیاتی' یا معدنی مرکبات، جو جسمانی ہافتوں میں ملتے ہیں، بیشتر ہماری غذا اور مشروبات سے حاصل ہوتے ہیں۔ ان میں سے خاص خاص یہ ہیں :- پانی، کیلشیم کاربونیٹ، کیلشیم فاسفیٹ اور معولی نمک۔

اگر ہم قدرے غور کریں تو اندازہ کر سکتے ہیں

افسان ایک چپرٹا شہر ہے

کہ ہر انسانی ہستی ہذا ہمتہ ایک چھوٹا سا

شہر ہے۔ اس کا ہر اہلی باشندہ، یعنی فغز مایہ کا تودہ یا خلیہ، اپنا معینہ مقام اور مقررہ فریضہ رکھتا ہے۔ دماغ کے خلیے عصبی قوت کا ذخیرہ جمع کرتے ہیں، عضلات کے خلیے حرکت کی طاقت، ہڈیوں کے خلیے اُستواری کی قوت، اور عائی ہذا القیاس۔ دماغ کے بلند مقامات میں ایک ایسی چیز قیام رکھتی ہے جس کو حقائق اشیاء کا علم ہوتا ہے، اور جسے ”نفس“ (Mind) کے نام سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ یہی جسم کا اعلیٰ ترین حاکم ہے۔ جس طرح ان مختلف جسمانی باشندوں یا فغز مائی تودوں میں سے کسی ایک کی خرابی صحت ساری جسمانی ہستی میں اختلال پیدا کر دیتی ہے، اسی طرح کسی فرد واحد کا مرض افسانوں کی ایک جماعت پر تعامل کرتا اور اُس ساری سوسائٹی یا جماعت کے لئے خطرہ اور کم زوری کا باعث ہو جاتا ہے، جس کا وہ فرد ہے۔

حفظ صحت کیوں کر | ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ حیات انسانی کا یہ شہر حاصل ہو سکتا ہے | کیوں کر درست اور تندرست حالت میں رکھا جاسکتا ہے؟ اور جوں جوں ہم تلاش و تحقیق کے میدان میں آگے بڑھیں گے ہمیں معلوم ہوگا کہ تمام ضروریات زندگی میں اور ہمارے سارے کاموں میں بہت سے اسباب و ماحول ایسے ہیں جو مرض پیدا کر سکتے ہیں اور جن سے ہمیں اسی واسطے پرہیز کرنا لازم ہے۔ اُس غذا میں جسے ہم کھاتے ہیں، اُس ہوا میں جس میں ہم سانس لیتے ہیں، اُس پانی میں جسے ہم پیتے ہیں، اُس لباس میں جسے ہم پہنتے ہیں، اُن عادتوں اور پیشوں میں جنہیں ہم اختیار کر چکے ہیں، اور اُن مکاؤں اور ماحول میں جن میں ہم رہتے ہیں، اراض ہمارے تاک میں بیٹھے ہوئے ملیں گے۔ ان کی روک تھام کرنے اور ان پر قابو پانے

کی اُمید ہم صرت اُسی وقت کرسکتے ہیں جب کہ ہمیں اُن کے حملہ آور ہونے کے طریقوں کا صحیح علم حاصل ہو۔ اُمراض صحت یا عام حفظ صحت کا اصلی متعہ یہی ہے کہ حتی الامکان ہمیں ان طریقوں کا علم حاصل ہو تاکہ ہم ان کے خطرناک حملوں سے محفوظ رہنے کی سعی کرسکیں۔

(باقی سارہ)

ہندسی اصول متعارفہ کی تحقیق

از

(سید عبدالرحمن صاحب بی اے (عثمانیہ) لکچرار
طبیعیات، کلیہ جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد دکن)

جن طبائع کو قدرت نے ایسے مسائل سے ذوق آشنا کیا ہے جو نظریہ تعقل (Cognition) کے بنیادی اصولوں سے قریب و تعلق رکھتے ہوں انکی توجہ نہایت شدت کے ساتھ اس واقعہ کی طرف ہمیشہ جذب ہوتی رہی کہ کیا ہندسہ کی طرح ہر علم کے لئے یہ ممکن ہے کہ آواز اپنی ہستی قائم بھی رکھے اور فشوونما بھی پاتا رہے۔ انسانی علم کے آج جتنے شعبے نظر آتے ہیں ان میں ایک بھی ایسا نہیں ہے جو ہندسہ کی طرح پہلے حسن کمال سے آراستہ اور پھر منہ ظہور پر روشناس عالم ہوا ہو اور جس کا دامن شک اور تناقض کے بدنما داغ سے پاک ہو۔ طبیعی علوم میں تجرباتی واقعات کی تلاش ہوتی ہے اور پھر ان کا افہام لگایا جاتا ہے مگر یہاں اس زحمت کشی سے بالکل انفرام ہے کیونکہ واقعات پر ہر دوسا کرنے کے عوض یہاں صورت استخراج سے کام لیا جاتا ہے یعنی ایک نتیجہ سے دوسرا نتیجہ مستنبط کیا جاتا ہے اور عقل سلیم مانتی بھی ہے کہ زندگی میں ان ہندسی اصول کا استعمال لازماً ہونا چاہئے۔ پیمائش اراضی ہو یا فن عمارت سازی آلات سازی ہو یا ریاضیاتی طبیعیات ان سب میں ہندسی اصولوں پر مختلف قسم کی فضاؤں کے باہمی علالتے دریافت کئے جاتے ہیں بہ بانگ دہل دعویٰ کیا جاتا ہے کہ تمام تجربے اور تمام عمل ہندسی معسوبات کے عین مطابق ہوں گے اب تک یہ دعویٰ کبھی غلط نہیں

نکلا صرف شرط یہ ہے کہ قضایا کافی ہیں اور محسوسات صحیح معلوم ہوں۔
یہ مسئلہ (جو گریہ تمام فلسفی نظاموں کے تضاد کا مرکز ہے) ہمیشہ
زیر بحث رہا ہے کہ اصول کے وقوت (Cognition) کے لئے تجربہ کی بنیادیں
لازمی نہیں ہیں، اور اس شعوبہ کی تائید میں نظیراً ہندسہ اور اس
کی ان تمام صلاحیتوں کو ہر شے و شے کے سابقہ پیش کیا گیا۔ کانت
(Kant) کا ایک سوال مشہور ہے کہ ”توکیبی اصول استخراجا (Apriori)
کیونکر ممکن ہیں؟“۔ اس کے جواب میں فقط ہندسی اصول متعارفہ کو
پیش کر دینا کافی ہو گا جو توکیبی اصول کے استخراجا (Apriori) ممکن
ہونے کی برہان قاطع نظر آتے ہیں۔ یہی ایک امر کہ ایسے اصول موجود
ہوں اور اس طرح موجود ہیں کہ ان پر دائمی ایمان لائے بغیر چارہ بڑی
نہیں اس بات کی دلیل ہے کہ فضا تمام خارجی ادراک (perception) کا
استخراجا (Apriori) طریقہ ہے۔ معلوم تو یہ ہوتا ہے کہ اس استخراجا
(Apriori) شکل کے لئے نہ صرف ایک رسم اور بھی سایہ نقشہ (Scheme)
کا خاکہ فرض کر لیا گیا ہے جس پر ہر مفروضہ تجربہ ہیں چمکان ہو سکتا
ہے اس کی وجہ سے اس نقشہ کی ہند خصرویتیں ایسی بھی شامل کراؤ گئیں
جن کے باعث فقط ایک معین مغاروت (Content) اس کے اندر سما سکتا اور
سمجھہ میں آ سکتا ہے۔

ہماری اس تحریر کا موضوع بس یہی نسبت ہے جو ہندسہ کو نظریہ
محقق (Cognition) سے ہے۔ ایک کی جاتی ہے کہ مدارس ثانویہ میں قارئین
گرام نے ہندسہ کی جس قدر تعلیم پائی ہے اس کو مدد سے ذیل کو بحث
سمجھنے میں انہیں کڑی دشواری نہ ہوگی۔

ریاضی کے جدید ترین سلسلہ تحقیقات کی تالیفیں کے طرز پر ذیل میں ان امور اور بحث کی جائے گی کہ اصول متعارفہ کیا ہیں، تجربہ کے ساتھ ان کو کس طرح کا عہدہ ہے اور آیا ان کا بدل منطق کی رو سے ممکن ہے یا نہیں۔

تحقیقات معمولہ کا منشا یہ تھا کہ ایسے مسئلہ میں جو تجربہ کی اشئی قوت چاہتے ہیں ماہرین فن کے لئے ثبوت بھی پہنچائی جائیں مگر دیکھ رہی یہ ہے کہ اس قسم کے ثبوت غیر ریاضی دان کے علم و دسترس سے باہر ہیں۔ اس لئے یہاں ان کا ایسا اسلوب اختیار کیا جائے گا جس سے غیر ریاضی دان بھی مستفید ہوں۔ مگر اس سباق پر جدید خیالات کی صحت کو ثابت کرنے کی کوشش نہیں کی جائے گی۔ جن ارباب تحقیق کو اس کی ضرورت ہو وہ اصل تحقیقات کا مطالعہ فرمائیں۔

ہر ایسے شخص کو جو ہندسہ کے ابتدائی اصول متعارفہ سے واقف ہو یعنی یہ جاننا ہو کہ فضا کے متعلق ریاضی نے کیا اصول قائم کیا ہے اور بیان کئے ہوئے نتائج کا ایک ایسا غیر شکستہ سلسلہ پیش ملے گا جو بیشتر گونا گوں اور پیچیدہ در پیچ شکلوں کو کلیہ کی قلمرو میں داخل کر دیتا ہے۔ لیکن غور کرنے سے معلوم ہو گا کہ یہ عبارات بھی چند اصول پر مبنی ہیں جن کی نسبت ہندسہ کو اعتراف ہے کہ ثابت نہیں کئے جاسکتے زیادہ سے زیادہ یہ فرض کیا جاسکتا ہے کہ جو کچھ ان اصول کی اساسی کیفیت کو سمجھ گیا ہو وہ ان کی صحت کو بھی تسلیم کر لے گا۔ اس میں ہمیں ہمارے نام نہاد اصول متعارفہ۔

تھیلہ اس مسئلہ کو لیجئے کہ ”اگر دو نقطوں کے درمیان سب سے چھوٹے خط کو خط مستقیم کہا جائے تو ایسا ایک ہی خط مستقیم ہو سکتا

ہے۔ ”یہ بھی ایک متعارفہ ہے کہ ”فضا میں کوئی سے تین نقطوں سے جو ایک ہی خط مستقیم میں نہ ہوں ایک مستوی بنایا جاسکتا ہے یعنی یہ ایک ایسی سطح ہوگی جس کے اندر وہ خط مستقیم سر تا سر ہوگا جو اس کے کوئی دو نقطوں کو ملاتا ہے۔ ایک اور متعارفہ جس پر کرنا گرم بحثیں ہو چکی ہیں یہ ہے کہ ایک نقطہ ہے جو کسی خط مستقیم کے باہر ہو صرف ایک خط مستقیم پہلے خط مستقیم کے متوازی کو بنایا جاسکتا ہے۔ ایک اور متعارفہ یوں بیان کیا گیا ہے کہ ایسے دو خط مستقیم جو ایک ہی مستوی میں ہوں اور جو خارج کئے جائے اور کبھی نہ ملیں متوازی ہیں۔ فضا اور اس کی سطحوں کے ابعاد، خطوط اور نقاط ان سب کے لئے بھی اصول متعارفہ موجود ہیں جن سے ان کے تسلسل کی کیفیت معلوم ہوتی ہے مثلاً یہ کہ جسم سطح سے، سطح خط سے، اور خط نقطہ سے محدود ہے (نقطہ نا قابل تجزہ ہے نقطہ کی حرکت سے خط، خط کی حرکت سے سطح یا سطح، سطح کی حرکت سے حجم یا جسم بنتا ہے مگر جسم کی حرکت سے جسم کے سوا کوئی اور چیز نہیں بنتی۔)

اب دیکھنا یہ ہے کہ ان مسئلوں کا ماخذ کیا ہے۔ صحت کے لحاظ سے تو یہ مسئلے شک و شبہ سے بالا قرہیں۔ مگر مجبوری یہ ہے کہ ایک ایسے عالم میں جہاں قدم قدم پر بحث ہوتی ہے اور کوئی بات مافی نہیں جاتی جب تک اس کو معقولیت ثابت نہ ہو چکی ہو ان مسئلوں کی تائید میں دلائل نہیں لائی جاسکتیں۔ کیا اس کی وجہ یہ ہو سکتی ہے کہ تصویری (Idealistic) حکما کے خیال کے مطابق یہ مسئلے عقل الہی کے مبداء سے ہمیں وراثتاً ملے ہیں یا یہ کہ علمائے ریاضی کے فہم کا تصور ہے کہ ثبوت تک اس کی رسائی نہیں ہوتی؟ - چاہے اصابت کچھ ہی ہو مگر ہندسہ کا ہر

ذیبا پرستار اپنے تازہ جوش میں ایڑی چوٹی کا زور لگایا کرتا ہے کہ جہاں تمام پیغمبروں کا کام رہے وہاں کامیابی کا سہرا اپنے سر بندھے۔ یہ جہ و جہد بہت مستحسن ہے کیونکہ اپنی ناسرائی سے اس کو یقین ہو جاتا ہے کہ ثبوت پیدا کرنا کو یا آسمان سے قارے توڑ لانا ہے۔ کوئی زمانہ ایسے معقین سے خالی نہیں گذرا جنہوں نے اپنے استدلالوں کی پیچ در پیچ کہرائیوں میں کم ہو کر اپنی غلطی کو محسوس کرنے کی بجائے یہ باور نہ کر لیا ہو کہ ہم نے میدان مار لیا۔ خطوط متوازی کا متعارفہ خاص طور پر قابل ذکر ہے کہ اس کے متعلق ثبوت کے انبار لگا تو دئی گئے مگر ایک ہی ایسا نہیں جو ثبوت کی صحیح شاخ رکھتا ہو۔

ان تلاشوں میں بڑی دشواری ہمیشہ یہ چلی آتی ہے کہ دوسرے طریقوں پر اقلیدس کے تجربوں وجدان (Intuition) کو ترجیح دینے سے روز بروز تجربوں کے نتائج اور لوازمات فکر (Necessities of thought) ان کو منطقی طریقوں کے ساتھ مخلوط ہو جاتے ہیں۔ اس طریقہ کی پیروی میں انتہائی دشواری تو بالخصوص یہ ہے کہ ہم یقیناً نہیں کہہ سکتے کہ ثبوت کے دوروں میں ہم نے بلا ارادہ اور غور شعوریں طور پر تجربہ کے بعض نہایت عام نتائج اخذ نہیں کر لئے۔ ثبوت کے لئے جب کوئی معاون خط کھینچنا جائے تو تجربہ کار ہندس اعتراض کرتا ہے آیا ایسا خط کھینچنا ممکن ہے۔ یہ تو ایک معروف بات ہے کہ نظام ہندسہ میں عملی مسائل زبردست اہمیت رکھتے ہیں۔ بادل النظر میں یہ مسائل عملی چابکدستیوں معلوم ہوتے ہیں جن کا مقصد مبتدیوں کی تربیت ہے مگر حقیقت میں ان مسائل سے معین شکلوں کا وجود ثابت ہوتا ہے اور یہ بھی معلوم ہو جاتا ہے کہ ان کے دعوے کے بموجب نقطے خطوط مستقیم اور دائرے تمام حالات میں بنائے جاسکتے ہیں اور اگر

کسی خاص صورت میں یہ ممکن نہ ہو تو اس ابتدائی صورت کی تبدیلی ہو ہو جاتی ہے۔ - اہل ہندسی ثبوت میں فقط خطوط، زاویئے، مجسمات، مستویات وغیرہ کا تطابق (Congruence) ثابت کرنے کے سواے اور کیا رکھا ہے اور اس تطابق کو واضح کرنے کے لئے ہندسی شکلوں کو کسی صورتی اور ابعادی تبدیلی کے بغیر ایک دوسرے پر منطبق کیا جاتا ہے۔ طابق الفعل بالمثل (تطابق) کے اس تجربہ سے ہم سب عنفوان شباب سے آشنا ہیں۔ اس مفروضہ (Assumption) کی بنا پر کہ صورتی تبدیلی کے بغیر ثابت شکلوں کو فضا کے ہر حصہ میں آزادانہ منتقل کیا جاسکتا ہے، اگر لوازمات فکر کی تعبیر کی جائے تو یہ دیکھنا پڑے گا آیا اس مفروضہ کے اندر کوئی اور مفروضہ، مستقر تو نہیں ہے جس کا کوئی منطقی ثبوت دستیاب نہ ہوا ہو آگے چل کر ظاہر ہوگا کہ اس کے اندر ایک نہایت اہم مفروضہ ضرور پلہاں ہوتا ہے۔ مگر جب ایسا ہے تو بذریعہ تطابق ہر ثبوت کا انحصار ایسے امر پر ہو گا ہے جو صورت تجربہ سے ماخوذ ہوتا ہے۔

ان امور کو ابتدائی ثبوت پر بھیاں کر دینے سے یہ ظاہر کرنا مقصود تھا کہ معمولی تعبیری طریق کے استعمال سے ہمارے مفروضات کے کامل تجزیہ میں کیا کیا دشواریاں پیش آتی ہیں۔ اصول کی تحقیقات پر جب جدید جبری ہندسہ (Algebraical geometry) کے طریقہ تعلیمی کا اطلاق کیا جاتا ہے تو ان دشواریوں کا سامنا نہیں ہوتا۔ جبری عمل سر تا سر خالص منطقی عمل ہوتا ہے۔ اس کے ذریعہ سے مقداروں کے درمیان کوئی ایسی نسبت حاصل ہو ہی نہیں سکتی جو پہلے سے ان مساواتوں کے اندر موجود نہ ہو۔ یہی وجہ تھی کہ زبر بحث جدید تحقیقات میں قریب قریب از سر تا پا تعلیمی ہندسہ (Analytical geometry) کے خالص تجربہ

طریقوں سے کام لیا گیا —

معجزہ طریقہ ہے جب یہ معلوم ہو گیا کہ کون کون اسور زیر بحث ہیں تو عالم کون و مہاں کے بجائے ایسی تنگ تر خطہ فرض کر لیتے ہیں یہ اسور نہایت اچھی طرح روشنی میں آجاتے ہیں ۔ فرض کرو (اور یہ منطقی طور پر جائز ہے) کہ کسی جسم کی سطح پر ایسی ذی نقل مضائق آباد اور نقل و حرکت کیا کرتی ہے جس کے نقطہ و ابعاد (Dimensional) ہوں ۔ یہ بھی فرض کرو کہ اس سطح سے باہر کسی چیز کے انداز کی وہ قوت نہیں رکھتے اور اس سطح پر ان کے مدرکات بالکل دھارے مدرکات کے مشابہ ہیں ۔ اگر ایسی ہستیاں کوئی ہندسہ وضع کریں تو وہ اپنی فضا کی جانب نقطہ ہر ابعاد منسوب کرے گی ۔ ان کی تحقیق کا کل سو مہیہ یہ ہوگا کہ نقطہ کی حرکت سے خط بذاتِ خط کی اور حرکت سطح بذاتی ہے مگر جس طرح ہم اس بات کا استحضار (Representation) کر سکتے ہیں کہ کسی جسم کے ہماری معلومہ فضا سے باہر حرکت کرنے سے کس چیز کی تخلیق ہوگی وہ ہرگز اس امر کا استحضار نہیں کر سکتے کہ کسی سطح کے اپنے سے باہر حرکت کرنے سے کونسی مزید مکانی فکروں عمل میں آئے گی ۔ ” استحضار کرنا “ اور ” یہ خیال کرنے کی قوت رکھنا کہ کوئی چیز کیونکر وقوع میں آتی ہے ۔ ایسی اصطلاحیں ہیں جن کا بہت بوجہ استعمال ہوتا رہا ان اصطلاحوں کا مطالب ہمارے نزدیک (نہیں معلوم ان کا کوئی اور مطالب بھی ہو سکتا ہے قارئین کے اصلی معنی ضبط فرم کر دئے جائیں) ارتسامات حسیہ کے پورے سلسلہ کو زیر تصور لانے کی قوت ہے جو ایسی صورت میں حاصل ہوتے ہیں ۔ چونکہ یہ نہیں معلوم کہ کسی تشبیہ و تقابہ کی نسبت (مثلاً ہمارے لئے چوتھا بعد اور ذوالبعاد والی فضا کے ساکنوں کے لئے تیسرا بعد) کوئی ارتسام حسیہ

(Sensibleimpression) ہو تا بھی ہے اس آئی اس دارم کا " استحضار " و سادہ ناموں کے جیسا کہ کرر مادیات کے آئی اراں مختلفہ کا " استحضار " نامکن ہوگا، مانا کہ اس کے سامنے رذکوں کا سرری ذکر کیا بھی گیا ہو۔ ہمارے سطحی اشخاص (Surface - beings) میں یہ قدرت بھی ہوگی کہ اپنی سطحی فضا میں کوئی قواس (اقل) خطوط کویج لیا کریں ۔ مگر وہ خطوط لازماً ویسے خط مستقیم نہ ہوں گی جن کو ہم خط مستقیم سمجھتے ہیں بلکہ ایسے ہوں گے جن کو ہم اپنے اصطلاح میں ان کی سطح مسکرنہ کے " ارض پیمہ خطوط " (Geodetic lines) کہتے ہیں۔ ایسے خطوط کو کسی خاص سطح یا مکان معلومہ کے " مستقیم " کہیں " خطوط کہنا مناسب ہوگا تاکہ اس نام کے ذریعہ سے ان کی وہ تمثیل (Analogy) نہائی ہو جائے جو مستوی کے خط مستقیم کے ساتھ ہے ۔ توقع کی جانی ہے کہ یہ تسبیہ غیر ریاضی دانوں کے لئے بہت سہولت پیدا کریگا اور انہیں غلط فہمی سے بچائے گا۔

اگر اس قسم کے لوگ ایک نامتناہی مستوی پر سفر نہ پذیر ہوں تو ان کا دہدہ بعینہ ہمارا " عام سطح پیمائی " (Planimetry) ہوگا یعنی ان کا بھی یہی حقیقہ ہوگا کہ دو نقطوں کے درمیان فقط ایک خط مستقیم دو سکتا ہے، کسی تیسرے نقطہ سے جو اس خط مستقیم سے باہر ہو نقطہ ایک خط اس کے متوازی کو ملتا جاسکتا ہے کسی خط مستقیم کے سرے لائنہا تک خارج لئے جائے اور بھی نہیں ملتے بغیرہ وغیرہ۔ یہ بھی ممکن ہے کہ ان کی فضا بیحد وسیع ہو اور ان کی ذل و حرکت اور ادراک محدود ہی سہی قائم وہ اپنے نزدیک ایسے تسلسل کا استحضار کر سکتے ہوں جو ان حدوں کو توڑ کر آگے نکل جاتا ہو اور ہماری فضا کی طرح ان کی فضا بھی انہیں بے حد وسیع معلوم ہوگی، اگر چہ کہ ظہریے جسم بساط ارض سے باہر نہیں جاسکتے اور

ہمارے باصرہ کی بلند پر وازی کو مرئی ثوابت کہی جہ اروک دیتی ہے ۔
 لیکن مذکورہ بالا طریقہ پر فرض کردہ سمتیاں کر کے سطح پر بھی رہ سکتی
 ہیں ۔ دو نقطوں کے درمیان انکا کوتاہ ترین (اقل) یا مستقیم ترین خط
 ایک بڑے دائرہ کا قوس ہوگا جو ان نقطوں میں سے گزرے گا ۔ ہر بڑے دائرہ
 کو ' جو ' دو نقطوں میں سے گزرے ، یہ نقطے دو حصوں پر منقسم کر دیں گے
 اور اگر یہ حصے مساوی نہ ہوں تو چھوٹا حصہ کر کے پران دو نقطوں کے درمیان
 کوتاہ ترین (اقل) خط ہو گا لیکن اسی بڑے دائرے کا دوسرا یعنی بڑا قوس
 بھی " ارض پیمہ " (Geodetic) یا مستقیم ترین خط ہوگا یا بہ الفاظ
 دیگر اس کا ہر ایک چھوٹا حصہ اس کی انتہاؤں کے درمیان کوتاہ ترین (اقل)
 خط ہو گا پس " ارض پیمہ " (Geodetic) یا مستقیم ترین خط کے
 تخیل کو کوتاہ ترین (اقل) خط کے تخیل کے متماثل نہیں کہا جا سکتا ۔ اگر
 دو مفروضہ نقطے کر کے قطر کی انتہائیں ہوں تو اس قطر میں سے گذر لے
 والی ہو مستوی کر کے سطح پر نصف دائرے قطع کرے گی اور یہ تمام
 نصف دائرے ان انتہاؤں کے درمیان کوتاہ ترین (اقل) خطوط ہوں گے ۔ اس
 صورت میں مفروضہ نقطوں کے درمیان مساوی طول کے کوتاہ ترین (اقل)
 خطوط مساوی تعداد میں ہوں گے ۔ پس ظاہر ہے کہ یہ متعارفہ کہ دو نقطوں
 کے درمیان صرف ایک کوتاہ ترین (اقل) خط ہوتا ہے ، صاف نہ ہر گانارقتیکہ
 کر کے ساکن مستعمل نہ کر دئے جائیں ۔

کر کے سائی کہا جائیں کہ خط متوازی کیسے ہوتے ہیں ، بلکہ ان کا کلی
 عقیدہ یہ ہوگا کہ کوئی دو مستقیم ترین خطوط کافی خارج کئے جانے پر بالآخر
 نہ فقط ایک بلکہ دو نقطوں پر ایک دوسرے کو قطع کریں گے ان کے
 نزدیک کسی مثلث کے زاویوں کا مجموعہ ہمیشہ دو قائموں سے زائد ہوگا

اور مثال کہی سطح جوں جوں بڑھتی جائے گی یہ زیادتی بھی بڑھتی جائے گی۔ اس طرح ایک ہی قسم کی بڑی اور چھوٹی شکلوں کے درمیان جو ہندسی مشابہت ہے اس کا تصور ان کے لئے ناممکن ہوگا کیونکہ ان کا خیال کہتا ہے کہ بڑے مثال کے زائے چھوٹے مثال کے زاویوں سے لازماً مختلف ہونے چاہئیں ان کی فضا ناممکن ہو گی مگر وہ ممدون نظر آئے گی یا کم از کم ممدون تعبیر (Represent) کی جائے گی —

پس اس سے ظاہر ہے کہ ایسی مثالیں ہندسی اصول متعارفہ کا جو نظام وضع کریں گی وہ سائنان مستوی کے یا خرد ہمارے موضوعہ نظام سے جن کی فضا تین ابعاد رکھتی ہے لازماً بالکل جدا گانہ ہوں گے، تو یہ مان بھی لیا جائے کہ سب کی مطلق قوت ایک ہے۔ اب اس کی ضرورت نہیں پائی جاتی کہ چند اور مثالیں لیکر یہ دکھا یا جائے کہ ہندسی اصول متعارفہ میں ایسے مکان کی قسم کے لحاظ سے مختلرت پیدا ہونا لازم ہے جس میں ایسی مختلرت آباد ہے جن کے قوائے عقلیہ ہمارے قوائے عقلیہ کے ساتھ مطابقت رکھتے ہیں —

فرض کرو کہ کسی بیضہ نما جسم کی سطح پر ایسی مختلرت آباد ہے جو استدلال کی قوت رکھتی ہے۔ ایسی سطح پر کوئی تین نقطوں کے درمیان کوتاہ ترین خطوط کھینچے جاسکتے ہیں جن سے مثال بن جائے لیکن اگر اس سطح کے مختلف حصوں پر مساوی مثال بنانے کی کوشش کی جائے تو معلوم ہوگا کہ جن دو مثالوں میں مساوی اضلاع کے تین جفت ہوں گے ان کے زائے برابر نہیں ہوں گے۔ کسی جسم کے نوک دار قطب پر اگر مثال بنایا جائے تو اس کے زاویوں کا مجموعہ دو قائموں سے بھی زیادہ منفرج ہوگا بدنسبت اس مثال کے زاویوں کے مجموعہ کے جو چپٹے قطب (pole) یا

خط اتوا پر بنایا جائے۔ اس سے متبادر ہوتا ہے کہ مثلث کی سی سادہ شکل بھی گو صوری تبدیلی پیدا کئے بغیر ایسی سطح پر حرکت نہیں دی جاسکتی۔ یہ بھی دیکھا جائے گا کہ اگر مساوی نصف قطروں کے دائرے ایسی سطح کے مختلف حصوں پر بنائے جائیں (نصف قطروں کی پیمائش ہمیشہ کوتاہ ترین خطوط سے ہونی چاہئے) تو نوک دار سرے پر کھیرا (Periphery) جتنا بڑا ہوگا چپتے سرے پر اس سے بھی بڑا ہوگا۔

پس معلوم ہوا کہ اگر کوئی سطح ایسی ہو کہ جو شکلیں اس پر واقع ہیں ان کو ان کے پیہودہ خطوط اور زاویوں میں تبدیلی پیدا کئے بغیر آزاد حرکت دی جاسکے تو یہ خاصیت اس سطح کے ساتھ مخصوص ہوگی اور ہر قسم کی سطح اس کی شریک نہیں ہو سکتی۔ انحنائے سطح پر گاؤس (Gauss) کی جو مشہور تصنیف ہے اس میں بتایا گیا ہے کہ کوئی سطح اس اہم خاصیت کی حامل کیونکر ہو سکتی ہے۔ موصوف کی موضوع اصطلاح کے بموجب ”پیمائش انحنائے“ (Measure of Curvature) (یعنی انحنائے کے اعظم و اقل نصف قطروں کے حاصل ضرب کا معکوس) پوری سطح میں ہر جگہ لازماً مساوی ہونا چاہئے۔

گاؤس نے یہ بھی واضح کر دیا کہ اگر کوئی سطح یوں خمیدہ ہو جائے کہ کہیں پھیلاؤ یا سکڑاؤ رونما نہ ہو تو انحنائے کا پیمانہ نہیں بدلتا۔ کاغذ کے تختہ ہی کو لو۔ ہم اس کو اپیت کر اسطوانی یا مخروطی شکل بنا سکتے ہیں اس طرح کہ شکلوں کے سطحی ابعاد میں تبدیلی نہ ہو۔ پھکنے کے نصف کروی حصہ زیریں (Fundus) کو اپیت کر نکلنے کی سی شکل بنا سکتے ہیں جس سے اس کے سطحی ابعاد نہیں بدلتے۔ پس مستوی پر جو ہندسہ ہوگا وہی اسطوانی سطح پر بھی ہوگا مگر اس قدر فرق کے ساتھ کہ موخراندر

صورت میں یہ تصور کرنا لازم ہو گا کہ اس سطح کے جتنے بھی طبق ہوں سب کے سب پیچیدہ کاغذ کی تہوں کی طرح ایک دوسرے پر طبق برطبق رائج ہیں اور استوانہ کے گرد ہر پورے چکر کے بعد ایک نیا طبق (Layes) بنتا ہے چر طبقات ۱۰ اسبق سے جدا ہوتا ہے —

ان نکات کو بیان کرنا اس لئے ضروری تھا کہ قارئین کا تخیل ایک ایسی سطح پیدا کرے جس کا ہندسہ مجہوری حیثیت سے مستوی کے ہندسہ کے مماثل ہو مگر متوازیوں کا متعارفہ غلط تجربے یہ سطح ایک طرح کے منحنی سطح ہو گی جو ہندسی طور پر گویا کرے کہ جواب ہو گی۔ یہی وجہ تھی کہ اس کا نام اطالیہ کے مہتر عالم ریاضیات مسہی ٹی۔ بلت ریچی (E. Beltrami) نے کاذب کروری (Pseudospherical) سطح رکھا۔ وہ ایک زین نہا شکل ہوتی ہے جس کے صورت محدود قطعہ کی تعبیر اتصالاً ہماری فضا میں کی جا سکتی ہے مگر پھر بھی اس کے تسلسل کو ہر جہت میں نا محدود سمجھنے میں کوئی امر مانع نہیں کیونکہ یہ تصور کیا جا سکتا ہے کہ ہر قطعہ جو بنائے ہوئے حصہ کی حد پر واقع ہے گویا وسط تک پیچھے کھینچا اور پھر مسلسل کر دیا گیا۔ اس دوران میں ملحقہ شدہ قطعہ کے خھاؤ کو لازماً بدلنا پڑتا ہے مگر ابعاد وہی رہتے ہیں۔ یہ یوں کہو کہ بالکل وہی بات پیدا ہوتی ہے جو پیچیدہ مستوی کو مغروط بنا کر اس کے گرد کاغذ کو حرکت دینے سے پیدا ہوتی ہے۔ ایسا قعظہ مغروطی سطح کے ہر حصہ پر چسپاں ہو جاتا تو ہے مگر اس کے پاس اس کو زیادہ خمیدہ ہونا چاہئے اور پھر اس کو اس کے اردر اس طرح حرکت دی جی نہیں جا سکتی کہ وہ بہ یک وقت موجودہ مغروط اور اس کے خیالی تسلسل مارا کے ساتھ مطابق ہو —

مستوی اور کرے کی طرح کاذب کروری سطحوں کا پیمانہ انحناء بھی

مستقل ہوتا ہے اس طرح کہ ان کا ہر ایک قطعہ ہر دوسرے قطعہ پر بالکل منطبق ہو سکتا ہے اور بناءً علیہ وہ تمام شکلیں جو سطح پر بھی بنائی گئی ہوں کامل سوری تہائیت اور سطح مذکورہ کے تمام سطحی ابعاد کی کامل مساوات کے ساتھ کسی دوسری جگہ منتقل ہر سکتی ہیں۔ گاؤس (Gauss) کا پیمانہ انحصار کر کے لگے مثبت اور مستوی کے لئے صفر ہے مگر سطح کذب کروی ہو تو اس کی قیمت مستقل منفی ہوتی ہے اس لئے کرزین نما سطح کے دو صدر انحناؤں [Principal Curvatures] کی قیمت کا رخ مخالف سمتوں میں ہوتا ہے۔

کذب کروی سطح کے مستقیم ترین خطوط کو لامتناہی تک خارج کرنے میں طریقہ بالا بھی کام دیتا ہے۔ گُرے کے مستقیم ترین خطوط کی طرح خطوط تہہ پر تہہ نہیں ہوتے بلکہ کوئی دو مفروضہ نقطوں کے درمیان فقط ایک کوتاه ترین (اقل) خط ہو سکتا ہے۔ مگر متوازیوں کا متعارفہ یہاں کام نہیں آتا۔ فرض کرو کہ اس سطح پر ایک مستقیم ترین خط اور اس کے باہر ایک نقطہ ہے۔ اس صورت میں مستقیم ترین خطوط کی ایک پوری پنسل (Pencil) اس نقطہ میں سے گذر سکتی ہے مگر ان سے ایک خط بھی بے انتہا خارج کئے جانے پر بھی پہلے خط کو قطع نہیں کرتا۔ یہ پنسل خود دو مستقیم ترین خطوط سے محدود ہوتی ہے جن سے ایک غیر محدود فاصلہ پر مفروضہ خط کی انتہا کو اور دوسرا خط دوسری انتہا کو قطع کرتا ہے۔

پس ایک ایسا نظام ہندسہ جس میں متوازیوں کا متعارفہ شامل نہ ہو ایک مشہور عالم ریاضیات مسہی این۔ جے۔ لو با شیوسکی (N. J. Lobat-chewsky) نے اقلیدس کے ترکیبی طریقہ کی تتبع میں وضع کر کے ثابت کر دیا کہ عمل پذیر ہونے کے اعتبار سے اس کا موضوعہ نظام نظام اقلیدس کا ہم پلہ

ہے۔ یہ نیا نظام بات ریمن (Beltrami) کے مرضیہ کذب کروری سطحوں کے ہندسہ کے بالکل مطابق ہے۔

فرض اب معلوم ہو گیا کہ دو ابعادی ہندسہ میں کوئی سطح اسی وقت ہی مستوی یا کروری یا کذب کروری کہلائیگی جب کہ یہ فرض کیا جائے کہ کسی شکل کو بھی اُس کے ابعاد میں تبدیلی پیدا کئے بغیر تمام جہتوں میں حرکت دی جا سکتی ہے۔ ”کوئی دو نقطوں کے درمیان فقط ایک کوتاه ترین (اقل) خط ہو سکتا ہے“۔ یہ متعارفہ مستوی اور کذب کروری کو کرہ بہ ممتاز کر دیتا ہے۔ اور متوازیوں کا متعارفہ مستوی کو کذب کروری سطح بہ سمتز کرتا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ جس سطح پر اقلیدس کے علم سطح پیمائی (Planimetry) کا اطلاق ہونا ہے اس کو مستوی قرار دینے کے لئے اس طرح کہ وہ ہمہی فضائی دوسری تمام قسموں سے ایک جدا چیز بن جائے، یہ تین اصول متعارفہ ضروری بھی ہیں اور کافی بھی۔

مستوی اور کروری ہندسہ کا درمیانی فرق تو زمانہ دراز سے ایک ٹھہری ہوئی بات تھی مگر متوازیوں کے متعارفہ کا مفہوم سمجھ میں نہ آتا تھا تا وقتیکہ گاؤس (Gauss) نے لچکدار مگر نہ پھیلنے والی سطحوں کے تخیل کو ترقی نہ دے لی۔ اس سے یہ فائدہ بھی ہوا کہ کذب کروری سطحوں کے غیر محدود تسلسل کا تخیل بھی ضحاً نشو و نما پا گیا۔ سہ ہمہی فضا کے ساکن اور پھر ان ابعاد کے اندر کے واسطے اعضائے حسیہ کے مالک ہونے کے باعث ہم ان مختلف صورتوں کا استحضار کر سکتے ہیں جن میں کس سطح کے باشندوں کو اپنے اندر اک مکانی (Space perception) میں نمو پیدا کرنے کی قدرت حاصل ہو سکتی ہے اور یہ اس وقت ہو سکتا ہے کہ ہم فقط اپنے مدرکات کو ایک تنگ میدان کے اندر محدود کر دیں۔ مدرکات محصلہ کو

بیلا دینا آسان ہے مگر ان مدرکات کا تخیل بہت دیوار ہے جو ہمارے تجربہ میں اپنی کوئی تمثیل (Analogy) ہی نہیں رکھتے۔ اس لئے جب ہم سہ بعدی فضا کی طرت قدم بڑھاتے ہیں تو خرد ہمارے اعضاء کی ترکیب اور ان اعضاء سے حاصل کئے ہوئے تجربے جو صرف ہماری فضائے مسکونہ کے متناظر (Arresponding) ہیں، ہماری قوت استحضار کے لئے سد راہ بن جاتے ہیں۔

ہندسہ پر بحث کرنے کا ایک علمی پہلو اور یہی ہے۔ یہ بات محتاج بیان نہیں کہ تمام معلومہ مکانات علاقے (Space-relations) پیمائش بنزیر ہیں یعنی ان کی تعویل مقداروں (خطوط، زاوئے، سطح اور حجم) میں کی جا سکتی ہے۔ معرور مقداروں سے معہول مقداروں کو دریافت کرنے کے حسابی طریقے تلاشی کر لئے جائیں تو ان سے ہندسہ کے علمی مسائل کا حل نکل آتا ہے۔ تعالیٰ ہندسہ کا یہی اسلوب عمل ہے جس میں فضا کی تمام شکلوں کو مقداریں تصور کر کے ان کا تعین دوسری مقداروں کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ اصول متعارفہ ہی کو دیکھو کہ ان میں مقداروں کے حوالے موجود ہیں۔ خط مستقیم کی تعریف یہ ہے کہ وہ کوتاہ ترین (اقل) خط ہے دو نقطوں کے درمیان ہے، اور یہ تعویل مقداری ہے۔ متوازیوں کا متعارفہ کہتا ہے کہ اگر کسی مستوی میں دو خط مستقیم آپس میں قطع نہ کریں (متوازی ہوں) اور اگر ان کو ایک تیسرا خط مستقیم قطع کرے تو متبادلہ زاوے یا نظیر کے زاوئے آپس میں برابر ہوتے ہیں۔ یا اس کو لو کہ کسی مثلث کے زاویوں کا مجموعہ دو قائموں کے برابر ہے۔ یہ تمام تعویلات مقداری نہیں تو پتہ کیا ہیں؟

اب ہم فضا کے اس تخیل کے ساتھ آغاز کر سکتے ہیں جس کی رو سے یہ ممکن ہے کہ کسی مغروضہ شکل (نظام محدودات) کو ثابت میں کر اس کے

متعلق پیمائشات کے ذریعہ کسی نقطہ کے مقام کا تمین کیا جائے اور پھر اس کے بعد یہ تحقیق بھی کی جاسکتی ہے کہ ہماری فضا کے وہ کیا امتیازی خصائص ہیں جن کا ظہور پیمائشات میں ہوتا ہے اور وہ (ہماری فضا) اپنی جاس کی دوسری مہتمم مقداروں سے کیونکر جدا ہے۔ اس جادہ پر سب سے پہلے رائیمان (Riemann) کام زب ہوا۔ اس اسلوب تحقیق میں یہ عجیب فائدہ ہے کہ اس کے تمام عمل مقداروں کے خالص حسابی عمل پر مشتمل ہیں جس سے معرکات عایدہ پر اوزاسات فکر کا دھوکا نہیں ہو سکتا۔

فضائے زبر بحث کے جتنے ابعاد ہوں نقطہ کا مقام دریافت کرنے کے واسطے یہی اتنی ہی پیمائشوں کی ضرورت ہے۔ خط ہو تو وہی فاصلہ کافی ہے جو کسی ایک مقررہ نقطہ سے ہو یعنی ایک مقدار۔ سطح ہونے کی صورت میں یہ معلوم ہونا چاہئے کہ در مقررہ نقطوں سے کیا فاصلے ہیں۔ فضا کے لئے وہ فاصلے چاہئے جو تین نقطوں سے ہوں۔ اگر یہ نہ ہو تو طول عرض اور سطح سمندر سے ارتقام معلوم ہونا چاہئے۔ اور اگر یہ ہوں نہ ہوں تو تعبیری ہندسہ کے عام طریقہ کے تدبیر میں یہ جاننا چاہئے کہ تین مرتبہ (Co-ordinate) مستویوں سے کیا فاصلے ہیں۔ ایسے نظام فروق کا نام، جس میں کسی ایک چیز کا تعین ن پیمائشوں سے کیا جاسکتا ہے رائیمان نے "ن گنا مہتمم مجہرہ (N-fold extended aggregate)" یا "ن ابعاد کا مجہرہ" رکھا۔ پس ہماری فضائے مسکونہ سے چند مجہرہ، سطح دو چند مجہرہ اور خط نقطوں کا ایک مہتمم مجہرہ ہے۔ نظام الزان تین ابعاد کا مجہرہ ہے کیونکہ تھامس یانگ (Thomas Young) اور کلارک میکسویل (Clerk Maxwell) کی تحقیقات کے بموجب ہر رنگ کی نسبت کہا جاسکتا ہے کہ وہ معین مقداروں میں ملائے ہوئے تین بسیط الزان کا آمیزہ ہے۔ جن خاص آمیزوں

کی ضرورت ہو وہ رنگین لٹو سے بنا لئے جاسکتے ہیں۔

اسی طرح اگر فقط امتداد (Pitch) اور حدت (Intensity) کو لے کر کیفیت (Timbre) کے تغیرات کو نظر انداز کر دیں تو بسیط سرتیوں (Tones) کے نظام کو بھی ہم دو ابعاد کا مجہرہ تصور کر سکتے ہیں۔

سہ بعدی فضا اور دوسرے مجہوں کی درمیانی مغائرت کو واضح کرنے کے لئے خیال کی یہ تعہیم بہت سوزوں ہے۔ تجربہ نے ہمیں یہ سکھایا ہے کہ دو نقطوں کے انتصابی (Vertical) فاصلہ کا موازنہ دوسرے دو نقطوں کے افقی (Horizontal) فاصلہ سے کیا جاسکتا ہے کیوں کہ یہ ممکن ہے کہ ایک ہی پیمانہ پہلے ایک جوت پر رکھا جائے۔ لیکن یہ کیسی ممکن نہیں کہ دو ہم امتداد مگر مختلف حدت کی سرتیوں کے فرق کا موازنہ دو ہم حدت مگر مختلف امتداد کی سرتیوں کے فرق کے ساتھ کیا جائے۔ اسی قسم کے امور کو مد نظر رکھ کر رائیہان نے ثابت کر دیا کہ کسی ہندسی نظام کی اساس ایسے دو نقطوں کے درمیانی فاصلہ کی تعبیر ہے جو ایک دوسرے کے مقابل میں کسی جہت میں بیی واقع ہوں جب کہ ابتدا بے انتہا قلیل وقت سے کی گئی ہو۔ اس تعبیر کے لئے اس نے تحلیلی ہندسہ سے وہ شکل لی جو بہ درجہ فایت عہوسیت رکھتی ہے یعنی وہ جس سے یہ نہیں معلوم ہوتا کہ کس قسم کی پیمائشوں سے کسی نقطہ کا مقام دریافت ہو سکتا ہے۔ اس کے بعد اس نے یہ بھی ثابت کر دیا کہ صوری تبدیلی کے بغیر اس قسم کی حرکت کی قوت جو ہماری فضا کے اجسام میں پائی جاتی ہے نقطہ اس وقت وجود میں آ سکتی ہے کہ حسابی ہل سے حاصل کی ہوئی چندہ مقداریں جو گاؤس کے پیمانہ سطحی انداز کے ساتھ مطبق ہوتی ہیں جب کہ اس پیمانہ کا تعلق سطحوں سے ہوتا ہے۔ ہر جگہ مساوی قیمتیں

رکھیں۔ یہی وجہ ہے کہ ان مقداروں کو 'جب کہ وہ کسی خاص مقام کے لئے تمام جہات میں ایک ہی قیمتیں رکھتی ہوں' رائیڈین کہتا ہے کہ وہ اس مقام پر فضا کے پیمائشہ انھن ہیں۔ غلط فہمی نہ ہونے کے لئے یہاں مکرر کہا جاتا ہے کہ فضائی انھن کا یہ نام زیادہ پیمائشہ وہ مقدار ہے جو خالصتاً تعالیٰ حساب کا نتیجہ ہے اور اس کے اندر ان تعلقات کی طرف ذرا بھی اشارہ نہیں ہے جو فقط حسی ادراک (Sense-Perception) کے لئے ہا معنی ہو سکتے ہیں۔ یہ سمجھو جو ایک پروج در پیچ نسبت کی ایجازی عبارت ہے 'اس واحد صورت ہے ماخوذ ہے جس میں فائز شدہ مقدار تعبیر حسہ کی قابلیت رکھتی ہے۔

جب کہیں کسی فضا میں اس پیمائشہ انھن کی قیمت ہر جگہ صفر ہو تو وہ اتالیڈس کے اصول متعارفہ کے ہر جگہ مطابق ہر ای دوسری فضاؤں کے مقابل میں 'جو تخلیقاً تعبیر پذیر بھی ہیں اور متجانس بھی ہیں' اس فضا کو چپٹی (Homaloid : ہومالوئڈ) کہہ سکتے ہیں کیوں کہ ان کے انھن کی قیمت صفر کے علاوہ ہوتی ہے۔ جب ہمازی موجود ہو تو فضا کے لئے ایک معمولی ہندسہ مرتب ہو سکتا ہے تو ایسی فضاؤں کا بھی اسی قدر مکمل اور معقول تعالیٰ ہندسہ تصذیف کرنا قرین امکان ہے۔

اگر پیمائشہ انھن مثبت ہو تو فضا کروی ہوگی جس میں مستقیم ترین خطوط تہ ہر تہ واقع ہوں گے مگر متوازی ہرگز نہ ہوں گے۔ ایسی فضا کوہ کی سطح کے مانند نامعلوم تو ہوگی مگر لا انتہا بڑی نہ ہوگی۔ اس کے برعکس کاذب کروی فضا میں پیمائشہ انھن مستقل منفی ہوتا ہے 'وہاں مستقیم ترین خطوط لامتناہی میں کم ہو جاتے ہیں اور کسی نقطہ بھی مستقیم ترین خطوط کی ایک پنسل نہایت چپٹی سطح پر کھینچی جاسکتی

ہے جو اس سطح میں کسی دوسرے مفروضہ مستقیم ترین خط کو قطع نہیں کرتی۔

یہ سوخوا الذکر نسبتیں بلت ریہی کی مسامی کی بدوات قابل تھیل بن گئیں جب کہ موصوت نے یہ ثابت کر دیا کہ سہ بعد ہی کاذب کرووی فضا کے نقطوں، خطوں اور سطحوں کا خاکہ اتلیدس کی ہمارا فھا (Homaloid) فضا والے کرہ کے اندرونی حصہ میں ان طرح اتارا جا سکتا ہے کہ کاذب کرووی فضا کے ہر مستقیم ترین خط یا نہایت چپٹی سطح کی تعبیر اُس کرہ میں علی الترتیب خط مستقیم یا مستوی سے ہو سکے۔ خود کرہ کی سطح کاذب کرووی فضا کے لا افتہا بعید نقطوں کے متناظر ہوتی ہے اور اس فضا کے مختلف حصے (جس طرح کہ ان کی تعبیر کرہ میں کی گئی) کرووی سطح سے جس قدر قریب ہوتے جائیں گے اور اسی قدر چھوٹے ہوتے جائیں گے اور یہ کایدگی ان کی عہودی جہت سے بڑھ کر نصف قطروں کی جہت میں زیادہ سربح ہو گی۔ کرہ کے خطوط مستقیم جن کا تقاطع فقط اس کی سطح کے باہر ہوتا ہے کاذب کرووی فضا کے مستقیم ترین خطوط کے متناظر ہوتے ہیں جو کبھی متقاطع نہیں ہوتے۔

پس ظاہر ہے کیا کہ فضا کو پیہائش پذیر مقداروں کا خطہ تصور کرنے سے وہ تین ابعاد کے مجموعہ کے نہایت عام تصور کے کسی طرح متناظر نہیں ہو سکتی بلکہ اس کے اندر خاص خاص حالتیں پائی جاتی ہیں جن کا انحصار اس امر پر ہے کہ اس (فضا) کے تمام حصوں تک مجسہات کامل آزادی سے حرکت کریں اس طرح کہ ان میں کوئی صوری تبدیلی بھی نہ ہو اور جہت میں تمام ممکنہ تبدیلیاں بھی ہونی رہیں اور جن کا

انحصار پیمانہ انحصار کی قیمت خصوصی پر بھی ہے جو ہماری حقیقی فضا کے لئے صفر کے مساوی یا کم از کم صفر سے متوازن نہیں ہے ۔ اس موخرالد کر تعریف کے ماخذ خطوط مستقیم اور متوازیوں کے اصول متعارفہ ہیں ۔

اس نئے میدان میں اترنے کے لئے رائے نے تھیلی ہندسہ کے نہایت عام اور اساسی مسائل کا پہلو اختیار کیا مگر یہی نتائج یوں ہی ہمدست ہوتے اگر نظام الزام کی تعبیر فضا میں اس طرح کی جاتی کہ ایک سہ گانہ متحدہ مجہرہ کا موازنہ دوسرے کے ساتھ ہو ' اتنا ' اور پھر یہ جستجو بھی کی جاتی کہ میدان فضا میں فاصلوں کے لئے ہمارے بصری پیمانے کا مبداء کیا ہے ۔ رہائی نے مذکورہ بالا جبری جملہ کو فرض کر کے آغاز کیا جو ہو بے انتہا قریب نقطوں کے فاصلہ کی تعبیر نہایت عام شکل میں کوتا ہے اور پھر اس سے استوار (Rigid) شکلوں کی حرکت پذیری کی شرطیں مستنبط نہیں ۔ لیکن اگر اس کے بر خلاف اس امر سے آغاز کیا جاتا کہ استوار شکلوں کی حرکت ہماری فضا میں ممکن ہے تو جس جبریہ جملہ کو رایمان نے اپنا متعارفہ بنایا تھا اس کی ضرورت نتیجہ کے طور پر نکل آتی اس صورت میں حساب ہماری کے لئے جن مفروضات کو تسلیم کرنا پڑتا ہے وہ حسب ذیل ہیں —

اولاً جبری طریقہ کو کسی نہ کسی طرح ممکن العمل بنانے کے لئے یہ فرض کرنا پڑے گا کہ چند معین شکلوں کو مستقل اساس مان کر ان کے لحاظ سے کسی نقطہ الف کی وضع کی تین خطوط ، خطوط کے درمیانی زاوئے سطحوں کے درمیانی زاوئے وغیرہ جیسی مقداروں کی پیمائش سے ہو سکتی ہے جی پیمائشوں سے الف کے مقام کی تعبیر کی جاتی ہے ان کو محدود

(Co - ordinates) کہتے ہیں۔ عام طور پر کہا جاسکتا ہے کہ کسی نقطہ کی کامل تعیین کے لئے جتنے معدودہ کار ہوتے ہیں اتنے ہی ابعاد و نمائے زیر بحث میں - ہوتے ہیں - اور یہ بھی ماننا پڑتا ہے کہ نقطہ الف کی حرکت کے ساتھ وہ مقداریں جو بطور معدودہ استعمال کی گئی ہیں ان کے تسلسل بدلتی جاتی ہیں —

ثانیاً تھوس جسم یا نقطوں کے استمرار نظام کی تعریف کچھ اس تہذیب سے کرنی چاہئے جس سے مقداروں کا موازنہ بذریعہ تطابق ممکن ہو - چونکہ اس قوت پر مقداروں کی پیمائش کے لئے کوئی خاص طریقہ فرض کرنے سے احتراز کرنا چاہئے اس لئے فی الحال اس تعریف پر قناعت لی جاسکتی ہے - تھوس جسم کے دو نقطوں کے معدودوں کے درمیان ایسی مساوات ہونی چاہئے جو عام اس سے کہ جسم کو کیسی حرکت نہیں ہندوی جائے ان دو نقطوں کے درمیان ایک مستقل مکانی نسبت ظاہر کرے (جو بالآخر ان کا فاصلہ ثابت ہو) اور جو نقطوں کے متطابق جڑوں Pairs کے لئے بھی وہی ہو یعنی ایسے جوڑوں کے لئے جن کو نقطوں کی اسی ثابت جوڑ پر یکے بعد دیگر منطبق کرنا ممکن ہو —

بہ ظاہر یہ تعریف غیر معین تھو تاہم یہ یاد رکھنا چاہئے کہ وہ نہایت اہم نتائج کی حامل ہے اس وجہ سے کہ نقطوں کی زیادتی کے دوہرے بدوہ مساواتوں کی تعداد بھی ان معدودوں کی بہ نسبت جلد جلد بڑھنے لگتی ہے جن کا تعین وہ مساواتیں کرتی ہیں - فرض کرو کہ ہم نے پانچ نقطے 'ا' 'ب' 'ج' 'د' 'ه' لئے - ان سے دس جدا جدا جوڑ نکال آتے ہیں مثلاً

ا'ب' ا'ج' ا'د' ا'ه'

ب'ج' ب'د' ب'ه'

ج د، ج

د د

اور ان سے دس مساواتیں لازماً حاصل ہوتی ہیں جو سہ بعدی فضا کے اندر پندرہ متغیر محدودوں پر مشتمل ہیں۔ اگر پانچ نقطی نظام میں آزاد حرکت اور گردش کی قابلیت در کار ہو تو لازم ہے کہ ان پندرہ کے منجمد چھ محدود مطلق رہیں۔ اس طرح دس مساواتوں سے فقط نو محدودوں کا تعین ہو سکے گا اور یہ محدود چھ متغیر مقداروں (Variables) کے تفاعل (Functions) ہوں گے۔ چھ نقطوں سے بارہ مقداروں کے لئے پندرہ مساواتیں، اور سات نقطوں سے پندرہ مقداروں کے لئے اکیس مساواتیں حاصل ہوتی ہیں و قس علیٰ ہذا۔ پس ن غیر تابع (Independent) مساواتوں سے یہ مضرورت مقداروں کا تعین ہو سکتا ہے، اور اگر مساواتوں ن سے بڑھ جائیں تو زائد مساواتوں کا افتاج پہلی (ن) مساواتوں سے لازماً ہونا چاہئے۔ پس اس سے یہ نتیجہ نکلتا ہے کہ کسی تھوس جسم کے نقطوں کے ہر جوڑ کے محدودوں کے درمیان جو مساواتیں ہوں لازم ہے کہ وہ ایک خاص صفت سے متصف ہوں کیونکہ جب سہ بعدی فضا میں پانچ نقطوں سے بننے والے نو جوڑوں پر وہ مساواتیں صادق آتی ہیں تو دسویں جوڑ کی مساوات بھی منطقی نتیجہ کے طور پر حاصل ہو جاتی ہے۔ پس جسمیت (Solidity) کی تعریف کے لئے ہمارا مقروضہ ان مساواتوں کی تعین کے لئے بالکل کافی ہو جاتا ہے جو اسلواں طور پر ملحق دو نقطوں کے محدودوں کے درمیان قائم ہوں۔

ثالثاً حسابی ہبل میں اس واقعہ کا بھی لحاظ رکھنا پڑتا کہ تھوس اجسام کی حرکت میں ایک خاص بات ہوتی ہے۔ ہماری سہ بعدی فضا میں کسی تھوس جسم کے دو نقطوں کو ثابت (غیر متحرک) مان لیں تو وہ جسم

صرف ان دو نقطوں کو ملانے والے خط مستقیم کے گرد گھومتا رہے گا۔ اگر اس کو ایک پورا چکر دیا جائے تو وہ پھر اپنے اصلی مقام پر آجائے گا۔ یہ واقعہ کہ کسی ایک جانب چکر دینے سے مجسمہ پھر اپنے اصلی مقام پر آجاتا ہے خاص طور پر قابل ذکر ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو ہندسی نظام ناممکن ہوتا۔ فرض کرو کہ کسی شکل مستوی کی ہر گردش کے ساتھ اس کے خطی ابعاد زاویہ گردش کے تناسب میں بڑھ گئے تو ۳۶۰ درجوں کے ایک کامل چکر کے بعد وہ شکل اپنے سابقہ مقام پر پھر کبھی منطبق نہ ہوگی۔ ہاں یہ ممکن ہے کہ کسی دوسری شکل کو جو پہلی شکل کی ابتدائی حالت میں اس کے متطابق (Congruent) تھی ۳۶۰ درجوں کا چکر دے کر پہلی شکل پر اس کی دوسری حالت میں منطبق کیا جائے۔ یہ مفروضہ جو رائمان کے ضابطہ کی تحت نہیں آتا، ایک معقول نظام ہندسہ کی تعمیر میں بنیاد کا کام دے سکتا ہے۔

اس کے برعکس بیان متذکرہ صدر میں دکھایا جا چکا ہے کہ ان تین مفروضات کو ملا کر رائیمان نے نہ فقط اپنی تحقیقات کو آغاز کیا بلکہ آگے چل کر مختلف فضاؤں میں ان کے پیمانہ انحصار کے اعتبار سے جو امتیاز ہے اس کے متعلق بھی نتائج پیدا کر لے۔ ان مفروضات سے مدد لی۔ ابھی یہ دیکھنا باقی رہ گیا تھا کہ کیا یہ ممکن ہے کہ قوانین (کلیات) حرکت، جو متحرک قوتوں کے تابع ہیں، کوئی تماقض پیدا کئے بغیر کراوی یا کاذب کروی میں منتقل کئے جاسکتے ہیں یا نہیں اس مسئلہ کی تحقیقات سے یہ معلوم ہوا کہ علم حرکت (Dynamics) کے تمام کلیات کا جامع و سانع جملہ (ہملٹن کا اصول) (Hamilton's principle) ان فضاؤں میں براہ راست منتقل ہو سکتا ہے جن کا پیمانہ انحصار صفر کے سوا ہو۔

پس اس لحاظ سے بھی ہندسہ کے غیر متماثل فظاویں میں کوئی تعلق نہیں پایا جاتا —

اب ہمیں اپنی چپٹی فضا کے امتیازی خاصوں کی توجہ میں فکر کرنی پڑتی ہے کیونکہ یہ بات تو ظاہر ہے ہی کہ وہ خاصے کسی سے بعدی معتمد مقدار اور محدود اشکال کی آزاد حرکت کے عام تصور کے اظہار معاً موجود نہیں ہیں۔ لوازم فکر یعنی ایسے لوازم جو ایسی نوع اور اس کی پیدائش بلوری میں مضبوہ ہیں یا جنہیں تھوس جسم اور اس کی آزاد قوت حرکت کے نہایت عام تخیل کا ہمارا کہا جاسکے، وہ یقیناً نہیں ہیں۔ اب اس کا معکوس مفروضہ یہ ہو گا کہ تجربہ ان کا مبداء ہے۔ اچھا ہم اس مفروضہ پر بھی تنقید کریں گی تاکہ معلوم ہو کہ آیا وہ فی الواقع تجربہ کے مساوی واقعات سے ماخوذ نہیں بلکہ کہ تجربہ کی کسوٹی پر جانچنے کے بعد وہ رد کئے جانے کے قابل تھے ہیں۔ اگر ان کی ابتدا تجرباتی ہے تو لازم ہے کہ ہمارے ذہن میں واقعات کے ایک ایسے مربوط سلسلہ کو مستحضر کرنے کی قوت ہو کہ ان سب میں بیجانہ انتہا کی قیمت اقلیدس کی چپٹی فضا کی قیمت سے جدا ہو۔ لیکن اگر ہمارا تخیل اور اقسام کی ایسی ہی فضاؤں کو خلق کر سکتا ہے تو پھر یہ کہنا کہ ہندسہ کے اصول متعارفہ وجدانیت (Intuition) نے کسی استخراجی (Apriori) فرق التجربہ شکل کے لازمی نتائج میں دعوتی بے دلیل ہو جاتا ہے —

متذکرہ صدر بیان کی رد سے کر دی، کذب کر دی اور اقلیدس ہندسہ کا ماہ الامتیاز ایک معین مستقل (Constant) کی قیمت ہے جس کو رائیجان فضائے زیر بحث کی مقدار انتہا کہتا ہے۔ اقلیدس کے اصول متعارفہ معلوم ہیں تو اس کی قیمت صفر ہونی چاہئے۔ اگر صفر نہ ہو تو بڑے اور

چھوٹے مثلثوں کے زاویوں کے مجموعے مختلف ہو جائیں گے اس طرح کہ زاویوں کا مجموعہ کروی فضا میں بڑا اور کاذب کروی میں چھوٹا ہوگا۔ اس کے علاوہ بڑے اور چھوٹے مجسمات یا اشکال میں ہندسی مشابہت کا امکان صرف اقلیدسی فضا کے ساتھ مخصوص ہوگا۔ ہماری مساحت کے وہ تمام نظام جن سے بڑے بڑے مستقیم الاضلاع مثلثوں کے زاویوں میں کام لیا گیا اور بالخصوص فلکی پیمائش کے وہ تمام نظام جن کی رو سے بے حد بعید ذواہت کا اختلاف منظر (Parallax) صفر کے مساوی ہوتا ہے (در آنحالیکہ کاذب کروی فضا میں بے حد بعید نقطوں کا بھی اختلاف منظر مثبت ہوتا) تجرباتی طور پر مترازیوں کے متعارفہ کی توثیق کرتے ہیں اور ان سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ ہماری فضا کا پیمانہ انحصار صفر سے سمیز نہیں ہے لیکن رائیہان کے بیان کے بموجب یہ امر ہلوز مشتبہ ہے کہ اگر ہم اپنے محدود اساسی خطوط قاعدہ کے عرض جن میں سب سے بڑا مدار ارضی کا معور اعظم ہے، کچھ اور استعمال کرتے تو کیا نتیجہ مختلف نہ ہوتا۔

لیکن ہمیں یہ بات فراموش نہ کرنی چاہئے کہ تمام ہندسی پیمائشوں کا آخری انحصار اصول تطابق پر ہے۔ دو نقطوں کا درمیانی فاصلہ برکار، پتہ اور جریب کو منطبق کر کے ناپا جاتا ہے۔ زاویہ ناپنا ہو تو چاند یا زاویہ بین (Theodolite) کو زاویہ پر رکھا جاتا ہے۔ خطوط مستقیم کا تعین شعاع نور کے جادے سے کیا جاتا ہے جو ہمارے تجربہ میں مستقیم ہے۔ لہٰذا یہ واقعہ کہ جب تک نور کا فوٹو مستقل انعطاف (Refraction) والے واسطہ میں ہوتا رہتا ہے اس کا گذر نہایت چھوٹے خطوط میں ہوتا ہے، ایسی فضا میں مساوی طور پر صحیح ہوگا جس کا پیمانہ انحصار مختلف ہو۔ پس ہماری تمام ہندسی پیمائشوں کا سالہ و ماعلیہ یہ ہے کہ ہمارے

آلات کی صورت تنہا پذیر نہ ہو یا کم از کم اختلافات پیش اور مختلف مقامات پر جاذبہ زمین (Gravity) کے مختلف طرز عمل سے جو خفیف تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں ان سے تجاوز نہ ہونے پائے۔

پیمائش ہم ان چیزوں سے کرتے ہیں جو ہماری رائے میں بہترین ہیں اور جن پر ہم کو پورا بھروسہ ہوتا ہے۔ ایسے وسائل نہ ہوں تو دیکھ کر چھو کر یا قدم سے نا پکڑ کر اپنا کام نکال لیتے ہیں۔ ایسی صورت میں ہمارا جسم بہ معمول اعضا ایک آلہ بن جاتا ہے۔ پرکار کا کام کہیں ہاتھ کہیں پاؤں سے لیا جاتا ہے اور کبھی ہماری ہر سہ نگراں آنکھ ساخت نظر میں قوس اور زاویوں کی پیمائش کے لئے زاویہ بن جاتی ہے۔

پس مقداروں کا ہر تقابلی اندازہ یا ان کی مکانی نسبتوں کی پیمائش چند طبیعی اشیا کے برتاؤ پر موقت ہے عام ازیں کہ وہ طبیعی اشیا انسانی جسم ہوں یا کوئی اور آلات۔ ممکن ہے کہ وہ مفروضہ بدوجہ غایت اغلب اور دوسرے تمام طبیعی تعلقات معاوضہ سے کام لے کر ہم آہنگی بنی رکھتا ہو تاہم اس کا مقام حاصل مکانی ودان (Space Intuition) ارفع ہے۔

واقعہ یہ ہے کہ بظاہر قیوس اجسام کے لئے ہم ایسی حالتیں تصور کر سکتے ہیں کہ جن میں اقلیدسی فضا کے اندر وہی پیمائشیں ہوتی ہیں جو کروی یا کذب کروی فضا میں ہوتیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ اگر ہمارے اور دوسرے اجسام کے خطی ابعاد بہ یک وقت ایک ہی تناسب میں گھٹت یا بڑھ جائیں (مثلاً جسامت آدمی یا دو گنی ہو جائے) تو مکانی ادراک کا وسیلہ رکھتے ہوئے بھی ہمیں اس تبدیلی کی مطلق خبر نہ ہوگی۔ یہی حال اس وقت بھی ہوگا جب کہ پیپلاؤ یا سکرآؤ مختلف سمتوں میں مختلف ہو مگر طرہ ہمارے جسم اسی طرح بدلتے رہیں اور اس کے ساتھ یہ بھی

چھوٹے مثلثوں کے زاویوں کے مجموعے مختلف ہو جائیں گے اس طرح کہ زاویوں کا مجموعہ کروڑ فضا میں بڑا اور کاذب کروڑ میں چھوٹا ہوگا۔ اس کے علاوہ بڑے اور چھوٹے مجسمات یا اشکال میں ہندسی مشابہت کا امکان صرف اقلیدسی فضا کے ساتھ مخصوص ہوگا۔ عہلی مساحت کے وہ تمام نظام جن سے بڑے بڑے مستقیم الاضلاع مثلثوں کے زاویوں میں کام لیا گیا اور بالخصوص فلکی پیمائش کے وہ تمام نظام جن کی رو سے بے حد بعید ثوابت کا اختلاف منظر (Parallax) صفر کے مساوی ہوتا ہے (در آنحالیکہ کاذب کروڑ فضا میں بے حد بعید نقطوں کا بھی اختلاف منظر مثبت ہوتا) تجرباتی طور پر مترازیوں کے متعارفہ کی توثیق کرتے ہیں اور ان سے یہ بھی ظاہر ہوتا ہے کہ ہماری فضا کا پیمائش اندھا صفر سے سمیز نہیں ہے لیکن رائیہان کے بیان کے بموجب یہ اسرہلوز مشتبہ ہے کہ اگر ہم اپنے محدود اساسی خطوط قاعدہ کے عرض جن میں سب سے بڑا مدار ارضی کا معور اعظم ہے، کچھ اور استعمال کرتے تو کیا نتیجہ مختلف نہ ہوتا —

لیکن ہمیں یہ بات فراموش نہ کرنی چاہئے کہ تمام ہندسی پیمائشوں کا آخری انحصار اصول تطابق پر ہے۔ دو نقطوں کا درمیانی فاصلہ پرکار، پتہ اور جریب کو منطبق کر کے ناپا جاتا ہے۔ زاویہ ناپنا ہو تو چاند یا زاویہ بین (Theodolite) کو زاویہ پر رکھا جاتا ہے۔ خطوط مستقیم کا تعین شعاع نور کے جادہ سے کیا جاتا ہے جو ہمارے تجربہ میں مستقیم ہے۔ لہٰذا یہ واقعہ کہ جب تک نور کا نفوذ مستقل انعطاف (Refraction) والے واسطہ میں ہوتا رہتا ہے اس کا گذر نہایت چھوٹے خطوط میں ہوتا ہے، ایسی فضا میں مساوی طور پر صحیح ہوگا جس کا پیمائش اندھا مختلف ہو۔ پس ہماری تمام ہندسی پیمائشوں کا سالہ و ماعلیہ یہ ہے کہ ہمارے

آلات کی صورت تنہر پذیر نہ ہو یا کم از کم اختلات قہش اور مختلف مقامات پر جاذبہ زمین (Gravity) کے مختلف طرز عمل سے جو خفیف تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں ان سے تجاوز نہ ہونے پائے۔

پیمائش ہم ان چیزوں سے کرتے ہیں جو ہماری رائے میں بہترین ہیں اور جن پر ہم کو پورا بھروسہ ہوتا ہے۔ ایسے وسائل نہ ہوں تو دیکھ کر چھو کر یا قدم سے نا پکڑ کر ہم اپنا کام نکال لیتے ہیں۔ ایسی صورت میں ہمارا جسم بہ شہول اعضا ایک آلہ بن جاتا ہے۔ پرکار کا کام کہیں ہاتھ کہیں پاؤں سے لیا جاتا ہے اور کبھی ہماری ہر سہ نگراں آنکھ ساخت نظر میں قوس اور زاویوں کی پیمائش کے لئے زائد نہیں بن جاتی ہے۔

پس مقداروں کا ہر تقابلی اندازہ یا ان کی مکانی نسبتوں کی پیمائش چند طبیعی اشیا کے برتاؤ پر موقوف ہے عام ازیں کہ وہ طبیعی اشیا انسانی جسم ہوں یا کوئی اور آلات۔ ممکن ہے کہ وہ مفروضہ بدرجہ غایت اغلب اور دوسرے تمام طبیعی تعلقات معلومہ سے کمال ہم آہنگی بھی رکھتا ہو تاہم اس کا مقام حاصل مکانی وجدان (Space Intuition) ارفع ہے۔

واقعہ یہ ہے کہ بظاہر قہوس اجسام کے لئے ہم ایسی حالتیں تصور کر سکتے ہیں کہ جن میں اقلیدسی فضا کے اندر وہی پیمائشیں ہوتی ہیں جو کروی یا کاذب کروی فضا میں ہوتیں۔ یہاں یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ اگر ہمارے اور دوسرے اجسام کے خطی ابعاد بہ یک وقت ایک ہی تناسب میں گھٹتے یا بڑھ جائیں (مثلاً جسمات آدمی یا دو گنی ہو جائے) تو مکانی ادراک کا وسیلہ رکھتے ہوئے بھی ہمیں اس تبدیلی کی مطلق خبر نہ ہوگی۔ یہی حال اس وقت بھی ہوگا جب کہ پھیلاؤ یا متراؤ مختلف سمتوں میں مختلف ہو بشرطیکہ ہمارے جسم اسی طرح بدلتے رہیں اور اس کے ساتھ یہ بھی

ہو کہ گھومنے میں کوئی جسم میکانی مزاحمت اختیار یا برداشت کئے بغیر ہر وقت اپنے ابعاد میں اسی مقدار میں پھیلتا رہے جو اس وقت کی حالت کے متناظر ہو۔ ذرا خیال کرو کہ معدب آئینہ میں دنیا کی کھسی شبیہ (Image) نظر آئے گی۔ باغوں میں جو معمولی سفید چھتے لگے جاتے ہیں ان میں اصلی خد و خال (Features) کا عکس تو ہوتا ہے مگر بعض بصری بے قاعدگیوں سے بگڑی ہوئی شبیہیں نظر آتی ہیں۔ انہیں ساخت کے معدب آئینہ میں جس کا سہرہ (Aperture) متوسط درجہ کا ہو دیکھو تو سامنے کی چیزیں بظاہر ڈھوس معلوم ہوتی ہیں مگر اس کی سطح کے عقب میں ثابت دکھائی دیتی ہیں۔ لیکن افق بعیدہ اور آفتاب کی شبیہیں آئینہ کے پیچھے ایک معدودہ فاصلہ پر جو اس کے طول مساکہ (Focus) کے برابر واقع ہوتی ہیں۔ ان کے اور آئینہ کی سطح کے درمیان جتنی اور چیزیں سامنے ہوں ان سب کی شبیہیں بھی فضا آتی ہیں مگر یہ شبیہیں ان چیزوں اور آئینہ کے درمیانی فاصلہ کے تناسب میں منقص اور چھٹی ہوتی ہیں۔ تیسرے بعد کی چھٹی یا اس کا قصر سطحی ابعاد کے قصر سے نسبتاً زیادہ ہوتا ہے۔ تاہم خارجی دنیا کے ہر خط مستقیم یا ہر مستوی کی تعبیر شبیہ میں خط مستقیم یا مستوی سے کی جاتی ہے۔ فرض کرو کہ کوئی شخص آئینہ کے سامنے کھڑا ہوا پتھر سے خط مستقیم ناپ رہا ہے۔ وہ جوں جوں آگے بڑھتا جائے گا اس کی شبیہ سکتی ہوئی جائے گی لیکن شبیہ کا آئس اپنی سکتی ہوئی پتھر سے اتنے ہی سکتی ہوئے فاپکا جتنے کہ اصلی آدمی اپنی پتھر سے ناپے گا۔ پس یہ طریق تعہیم کھا جاسکتا ہے کہ خطوط اور زاویوں کی تمام پیمائشیں جو اصلی آلات کی مسلسل تغیر پذیر شبیہیں کرتی ہیں خارجی دنیا کی پیمائشوں کے برابر ہوتی ہیں۔ متشابه اجسام کو اگر یکے پر دیکرے رکھا جائے تو آئینہ میں

وہ اسی طرح مطابقت ہوتے ہوئے نظر آتے ہیں جس طرح خارجی دنیا میں ہوتے ہیں اور خارجی دنیا کے تمام خطوط نظر کی تعبیر آئیٹم میں خطوط مستقیم بصر سے کی جاتی ہے۔ مختصر یہ ہے کہ یہ بات خارج از فہم ہے کہ آئیٹم کے اندر کے انسان یہ کیوں کر جانتے کہ وہ ان کے جسم استوار معصیات ہیں اور نہ ان کے تجربے اقلیدس کے اصول متعارفہ کی صدا کی ہمدہ مثالی۔ اگر اپنی فضا کی حد سے نہ گذر کر وہ ہماری دنیا کی طرف آنکھ اٹھا کر دیکھ سکتے جس طرح کہ ہم ان کی دنیا کو دیکھ سکتے ہیں تو وہ کہتے کہ انہی کروئی آئیٹم کے اندر ایک تصویر نظر آ رہی ہے اور ہماری نسبت وہی وہی رال رکھتے جو ہم ان کی نسبت رکھتے ہیں۔ اور اگر مختلف دنیاؤں کے دو باشندے ایک دوسرے سے گفتگو کر سکتے تو ہر شخص اپنے گرد و پیش کے واقعات کو اصلی اور دوسرے کے واقعات کو مستح شدہ بتاتا اور ہر شخص دوسرے کو جھوٹا سمجھتا۔ سچ تو یہ ہے کہ ایسے مسئلہ کو مہمل ہی سمجھنا چاہئے تا وقتیکہ اس کے ساتھ میکانیکی لحاظات مضبوط نہ کر لئے جائیں —

اقلیدس فضا کے کرہ میں کذب کروئی فضا کی جو تعبیر ہلت ریہی نے کی ہے وہ بھی بالکل ایسی ہی ہے جسے اس کے کہ عقبہ (Background) مستوی نہیں (جیسا کہ محذب آئیٹم میں ہوتا ہے) بلکہ کرہ کی سطح ہوتا ہے اور جس تناسب میں شبیہیں کروئی سطح سے قریب ہوتے ہوئے سکڑنے لگتی ہیں وہ ایک جداگانہ ریاضی جہاں ہوتا ہے۔ پس اگر اس کے برعکس ہم یہ تصور کریں کہ کس کرہ کے اندر جس کے داخلی حصہ ہیں اقلیدس کے اصل متعارفہ صائق آتے ہیں، متحرک اجسام جن جن مرکز سے گریز کرتے ہیں محذب آئیٹم کی شبیہوں کے ساتھ سکڑنے لگتے ہیں

اور اس طرح سکتے ہیں کہ کاذب کروی میں ان کے قائم مقاموں پر کوئی اثر نہیں پڑتا تو دیکھنے والوں کو، جن کے جسم بھی اسی طرح بدلتے رہے ہوں، ہندسی پیمائشوں سے وہی حاصل ہو گا گویا وہ کسی کاذب کروی فضا میں آہا ہ ہیں —

یہی نہیں بلکہ یہ بھی مستحکم ہو سکتا ہے کہ اگر کاذب کروی عالم میں انسان کا گذر ممکن ہو تو اس کو جب کہ اس کا بصری پیمانہ اور فضا کے تجربوں کی طرح اتالیفس کی فضا کی پیدوار ہوں، وہاں کی چیزیں کیسی نظر آئیں گی؟ شعاع نور یا خطوط بصر کو وہ شخص بالکل ایسے ہی خطوط مستقیم سمجھے گا جیسے کہ وہ چپٹی فضا میں نظر آتے ہیں اور جیسے کہ دراصل کاذب کروی فضا کی کروی تعبیر میں ہوتے ہیں۔ پس کاذب کروی فضا کی چیزوں کی بصری شبیہ اس کو ایسی معلوم ہوگی گویا کہ وہ بالکل ریہی کے کرے کے مرکز پر کھڑا ہوا ہے۔ گرد و پیش کی دور دور کی چیزیں ایک معین فاصلہ پر • (فرض کرو سو قدم پر) نظر آتی ہوں معلوم ہوں گی۔ لیکن جیسے جیسے وہ ان دور کی چیزوں سے قریب ہوتا جائے گا ویسے ہی وہ اس کے سامنے پھیلتی جائیں گی، اگرچہ کہ یہ پھیلاؤ سطح سے بڑھ کر تیسرے بعد میں واقع ہو گا۔ مگر اس کے عقب میں وہ سکتی جائیں گی۔ مگر اس کو کہاں ہوگا کہ یہ آنکھ کی غلطی ہے۔ اگر اس کو وہ خط مستقیم سرسری طور پر پورے سو قدم تک (جو اس کی دنیا کی حد ہے) متوازی نظر آئیں اور وہ ان کے برابر

• اس لاملہ کے مربع کے متلوب (Reciprocal) کو ملتی مقدار میں ظاہر

کہا جائے تو کاذب کروی فضا کا پیمانہ اُنھما ہوگا ۱۲ —

چلا جائے تو اس کو محسوس ہوگا کہ وہ جتنا آگے جاتا ہے اتنا ہی وہ خطوط متسع (Diverge) ہوتے جاتے ہیں کیونکہ چیزیں قریب ہوتے ہوئے پھیل جاتی ہیں، مگر عقب میں اس کے برخلاف یہ ہوگا کہ ان کے فاصلہ میں کمی ہوتی جائے گی اور وہ جتنا آگے بڑھتا جائے گا وہ خطوط اور زیادہ مستحق (Converge) ہوتے ہوئے نظر آئیں گے۔ لیکن حقیقہ میں سو قدم کے فاصلہ پر جس واحد نقطہ پر ان خطوط کا استعناق (Convergence) پہلے مقام استراحت کی جہ نظر آیا تھا وہ نقطہ برابر آگے بڑھتا ہوا نظر آئے گا چاہے وہ کتنی ہی دور جائے اور ان کے نقطہ تقاطع تک اس کی مرکز رسانی نہ ہوگی۔

اگر ایک متناظر منفی طول ماسکہ کا ایک بڑا محدب (Convex) آئینہ لے کر یا محدب عدسہ کو گھسی کر مشورکی کا سا بنا لہئے کے بعد اس طرح کہ اس کے رخ ایک مسلسل بڑے عدسہ (Lens) کے تگڑے معلوم ہوں، آنکھوں پر اگا کر دیکھیں تو ہماری دنیا کی شہیں بالکل اسی طرح کی نظر آئیں گی۔ محدب آئینہ کے مانند دور کی چیزیں گویا نزدیک دکھائی دیں گی اس طرح کہ جو نہایت دور ہوں ان کا فاصلہ عدسہ کے ماسکہ سے زیادہ نہ ہوگا۔ اس عدسہ کو آنکھ پر اگانے سے نظر آئے گا کہ بیان بالا کے بموجب جس طرح چیزیں کاذب کروں فضا میں پھیل جاتی ہیں اسی طرح قریب ہوتے جانے پر یہاں بھی ملنے لگتی ہیں۔ ایک اتنی قوت کا عدسہ جو جس کا طول ماسکہ صرف ساٹھ انچ کا ہو (۵ سو قدم کی ضرورت نہیں) اس میں اول اول یہ محسوس ہوگا کہ گویا چیزیں قریب چلی آرہی ہوں لیکن تھوڑی دیر کے بعد یہ قریب نظر جاتا رہے گا اور گو کاذب شبہیں اب بھی نظر آئیں گی مگر فاصلوں کا صحیح اندازہ کرنا ممکن ہوگا۔ یہ بار کرے

کے لئے معقول وجہ ہے کہ جس نے پہلے بار ہیڈک لکائی ہو اس کو جو تجربے چند کھنڈروں میں حاصل ہوں گے وہ کاذب کروی فضا میں ذریعہ دیر میں حاصل ہو جائیں گے۔ مختصر یہ ہے کہ کاذب کروی فضا ہمیں نسبتاً کوئی نئی چیز نہیں معلوم ہوگی۔ ہاں اتنا ضرور ہے کہ زیادہ دور کی چیزوں کی جسامت اور فاصلہ کی بصری پیمائش میں آنکھ اول اول دھوکا کھا جائے گی۔

ایسی حالت میں کہ ہماری آنکھیں اقلیدسی فضا میں فاپنے کی خوگر ہو چکی ہیں اگر ہم سہ بعدی کروی فضا میں داخل ہوں تو مخالف قسم کے سراب (Illusions) ہماری پذیرائی کریں گے۔ جو چیزیں زیادہ دور ہیں وہ اور زیادہ دور اور بڑی معلوم ہوں گی اور ان کے قریب جانے سے معلوم ہوگا کہ ہم وہاں توقع سے پہلے پہنچ گئے۔ لیکن ہمارے رویہ پر ایسی چیزیں بھی نظر آئیں گی جن کو ہم فقط متسع خطوط بصر سے قائم کر سکتے ہیں یعنی وہ تمام چیزیں جو ہم سے ایک پورے دائرہ کے ربع (Quadrant) سے بھی زائد فاصلہ پر ہوں۔ اس قسم کا مشاہدہ بہ مشکل کوئی غیر معمولی بات معلوم ہوگا کیوں کہ جب چیزیں اپنی اصلی حالت پر ہوتی ہیں اس وقت بھی یہی مشاہدہ ہو سکتا ہے بشرطیکہ آنکھ پر ایک ہلکا سا منشوری شیشہ رکھ لیا جائے جس کا موٹا حصہ ناک کی طرف ہو۔ اس وقت دور کی چیزوں کو دیکھنے کے لئے آنکھوں کو لازماً متسع ہونا پڑے گا جس سے آنکھوں پر ایک غیر معمولی بار کا احساس تو ضرور ہوگا مگر جو چیزیں دکھائی دیں گی ان کی ظاہری نمود میں اس بار کے باعث کوئی مڑی تبدیلی نہ ہوگی۔ لیکن کروی دنیا کا نہایت عجیب خیز نظارہ ہمارے سر کا مقبضہ حصہ ہوگا جہاں وہ تمام بصری خطوط جن کو دوسری چیزوں نے آگے بڑھنے سے روک نہ لیا ہو پھر آ ملتے ہیں اور یہ حصہ پوری تناظری (Perspective)

تصویر کی انتہائی عقبی زمین کو لازمی طور پر پُر کر دیتا ہے —

ساتھ ہی یہ بھی یاد رکھنا چاہئے کہ جس طرح ایک چھوٹا لپکھار چپٹا قرس (مثلاً افتد یا ربڑ کی ٹکڑی) نقطہ خفیف سی سطحی کروی سطح کے ساتھ چسپاں ہو سکتا ہے اس طرح کہ کنارے پر اضافی انقباض اور مرکز پر پھیلاؤ ہو، اور اسی طرح ہمارے جسم، جن کا لشو نما اقلیدسی چپٹی فضا میں ہوا ہے، سطحی فضا میں گذر نہیں سکتے تا وقتیکہ ان کے حصے بھی اسی طرح پھیل اور سکڑ نہ جائیں، مگر ان حصوں کی قوت اتصال (Coherence) صرف اس حد تک قائم رہتی ہے جہاں تک ان کی لپک ان کو ڈوڑے بغیر خم ہونے دے۔ اس پھیلاؤ کو سمجھنا ہو تو فرض کرو کہ ایک چھوٹا سا جسم ہلت رہی کے کرے کے مرکز پر ہے۔ اس جسم سے گذر کر اس کے کاذب کروی یا کروی تعبیر تک پہنچنے میں جو پھیلاؤ نظر آئے گا وہ جسم کے حصوں کے پھیلاؤ کے مشابہ ہوگا۔ اس طرح کا گذر ممکن نظر آنے کے لئے ہمیشہ یہ فرض کرنا پڑے گا کہ وہ جسم کافی لچک بھی رکھتا ہے اور جس سطحی فضا میں اس کو گذرنا ہو اس کے انحصار کے حقیقی یا خیالی نصف قطر سے مقابلتا چھوٹا بھی ہے —

اس قدر صراحت کے بعد یہ بات واضح ہو چکی ہوگی کہ مدرکات حسہ (Sensible Perceptions) کے کلیات معلومہ سے ارتسامات حسہ (Sensible impressions) کا سلسلہ جو کروی یا کاذب کروی عالم سے حاصل ہوتا ہے (اگر ایسا کوئی عالم موجود ہو) کس طرح مستلزم ہو سکتا ہے۔ جس طرح اس کے میتری تناسبات کا حسابی محل نقص و اعتراض سے بالاتر ہے اسی طرح اس سلسلہ کے انتاج میں بھی نہ کہیں نا ممکن ہونے کا شائبہ ہے اور نہ کسی قسم کا تناقض۔ کاذب کروی عالم کی شش جہتی نمود کا استحضار اور

اس کے تصور کا نشو و نما دونوں مساری طور پر ممکن ہوں - اس لئے یہ ہوگا کہ تسلیم نہیں کیا جاسکتا کہ ہمارے ہندسہ کے اصول متعارفہ کا انحصار ہمارے اندر کی مالکہ (Faculty) کی قطری شکل پر ہے یا یہ کہ اس سے کسی طرح کا بھی علاقہ رکھتے ہیں —

لیکن فضا کے تین ابعاد کی صورت جدا ہے - چونکہ جس اندر اک کے جتنے بھی ذریعے ہمارے پاس ہیں ان سب کی رسائی صورت سے بعد ہی فضا تک محدود ہوتی ہے اور چوتھا بعد ہمارے ان ذریعوں کی ایک مرقمہ شکل ہی نہیں بلکہ ایک بالکل نئی چیز ہوتی ہوگی اس لئے ہم اپنے جسم کی ترکیب و ساخت کی بدولت چوتھے بعد کے استحضار سے اپنے کو بالکل قاصر پاتے ہیں —

اس مضمون کو ختم کرنے سے پہلے اس بات کو مکرر کہنے کی ضرورت معلوم ہوتی ہے کہ ہندسہ کے اصول متعارفہ میں وہ مسائل نہیں جنہیں صورت فضا کے خالص مسئلہ سے تعلق ہو بلکہ کہا جاچکا ہے کہ ان کا تعلق مقداروں سے بھی ہے مقداروں کا ذکر فقط اس وقت ہو سکتا ہے کہ ہمیں ان کے موازنہ، تقسیم اور پیمائش کا کوئی طریقہ معلوم ہو - تمام نضائی پیمائشیں اور بناء علیہ عام طور پر ان مقداروں کے تمام تصورات جن کا اطلاق فضا پر ہوتا ہے اس مفروضہ پر مبنی ہیں کہ صوری یا جسمانی تبدیلی کے بغیر شکلیں حرکت کر سکتی ہیں - یہ سچ ہے کہ ایسی شکلوں کو ہم ہندسہ میں خالصتاً ہندسی مجسمات، سطحیں، زاریے اور خطوط سے موسوم کیا کرتے ہیں جس کی وجہ یہ ہے کہ ہم قدرتی اجسام کے دوسرے طبیعی اور کیمیائی امتیازات سے ان کو ماری کر دیتے ہیں، تاہم استواری کی ایک طبیعی صفت باقی رہ جاتی ہے - اجسام یا اشکال کو کسی وقت یا مقام پر کیجائیے بعد ایک دوسرے

پر منطبق کرنا ہو تو ہمارے پاس تطابق کے سوا ان کی امتواری کی اور کون علامت ہے ؟ - لیکن میکانی لحاظات سے قطع نظر کرتے ہوئے خالص ہندسہ کی بنا پر ہم یہ فیصلہ نہیں کر سکتے کہ منطبق ہونے والے دونوں اجسام کے اندر ایک ہی سمت میں تغیر حادث نہیں ہوا —

ہم اپنی فضاے مسکونہ کو کامل معقولیت کے ساتھ معدب آئینہ کے سامنے والی سرئی فضا تصور کر لیتے جس کا عقیبہ مختصر اور سکڑا ہوا ہے یا اپنی فضا کے کسی معدود کردہ کو جس کی حدود کے آگے ہمیں کسی چیز کا ادراک نہیں ہے، ایک لائقہ کاذب دروی فضا سمجھ لیتے اگر اس سے کسی فائدہ کی توقع ہوتی - یہی ایک ضرورت تھی جس میں ہمیں اپنے جسم کے ساتھ بظاہر تھوس اجسام کی طرف بھی متناظر پہیلاؤ اور سکڑاؤ کو منسوب کرنا پڑتا اور اس کے ساتھ، میکانی اصول کے سارے نظام کو بھی از سر تا پا بدلنے کی ضرورت ہوتی کیوں کہ اگر کم از کم اس مسئلہ کو یہی لیا جائے کہ ہر متحرک نقطہ بشرطیکہ اس پر کوئی قوت عامل نہ ہو بلا تبدیلی رفتار ایک خط مستقیم میں اپنی حرکت جاری رکھتا ہے تو معلوم ہو گا کہ وہ مسئلہ دنیا کی اس شبیہ کے ساتھ جو معدب آئینہ میں نظر آتی ہے کوئی مطابقت نہیں رکھتا - جادہ تو مستقیم ہو گا مگر رفتار کا انحصار مقام پر ہو گا —

پس ظاہر ہے کہ ہندسہ کے اصول متعارفہ کو ایک مکانی نسبتوں ہی سے نہیں بلکہ نہایت تھوس متحرک اجسام کے میکانی ہر تاؤ سے بھی تعلق ہے - متوار ہندسی شکل کے تصور کو کیانت (Kant) کے معنوں میں فرق التجربہ (Transcendental) کہا جاسکتا ہے (یعنی جس کی نکوین تجربہ کی تابع نہیں) جس کے لئے یہ ضروری نہیں کہ وہ بالکل اس کے متناظر ہو جس

طرح کے قدرتی اجسام فی الواقع اس معجزہ تخیل کے بھی متناظر نہیں جو استقرءاً حاصل ہوا۔ پس اگر استواری کے تصور کو محض مثالی قرار دیا جائے تو کیا نکت کے متعصب مقلد کو یہ کہنے کا حق ہو گا کہ ہندسی اصول متعارفہ فوق التجربہ وجدان کے استخراجاً آفریدہ مسائل ہیں جن کی توثیق یا تکذیب تجربہ نہیں کر سکتا جس کی وجہ یہ ہے کہ پہلے اس امر کا تصفیہ کرنا پڑے گا کہ آیا قدرتی اجسام کو استوار خیال کرنا ممکن ہے۔ لیکن اس وقت ہمیں یوں بحث کرنی پڑے گی کہ ہندسی اصول متعارفہ ترکیبی مسائل نہیں ہیں جیسا کہ کائنات کا خیال ہے بلکہ ان کی تعریفات سے صرت اتنا پتہ چلتا ہے کہ کسی جسم کو استوار تسلیم کرنے کے واسطے اس میں کیا کیا اوصاف ہونے چاہئیں اور اس کا برتاؤ کیا کرنا چاہئے —

لیکن اگر ہندسی اصول متعارفہ کے ساتھ قدرتی اجسام کے مکانی خواص کے مسائل بھی شامل کر لئے جائیں، عام ازیں کہ وہ جہود (Inertia) کا متعارفہ ہو یا یہ واحد مسئلہ، کہ اجسام کے میکانی اور طبیعی خواص اور ان کے باہمی رد عمل (Reactions) مقام کے تابع نہیں ہیں بشرطیکہ دوسرے حالات غیر متغیر ہوں، تو ایسے مسائل کے نظام میں ایک حقیقی اہمیت پیدا ہو جاتی ہے جس کی توثیق یا تردید تجربہ کر سکتا ہے اور جس کا اکتساب بھی بہ ہمیں وجہ تجربہ ہی سے ہو سکتا ہے۔ ہمارے میکانی طبیعی تصورات کے پورے نظام کے لئے مدورہ بالا مکانی متعارفہ فی الواقع نہایت سنگین اہمیت رکھتا ہے۔ یہ حقیقت، کہ جن کو ہم استوار مجسمات کہتے ہیں اور جو در حقیقت بڑی مزاحمت والے لچک دار مجسمات ہیں وہ فضا کے ہر حصہ میں اپنی اصلی شکل قائم رکھتے ہیں بشرطیکہ کوئی خارجی قوت ان کو متاثر نہ کرے، ایک واحد صورت ہے جو ہم اصول کے تحت آتی ہے۔

خاتمہ پر یہ انتہاء ضروری معلوم ہوتا ہے کہ ہمارا یہ عقیدہ نہیں ہے کہ صحیح پیمائشوں کے نظاموں کے ذریعہ انسان نے پہلے بار مسانی وجدانات (Space - intuitions) تک رسائی پائی بلکہ واقعہ یہ ہے کہ روز افزوں تجربوں اور بالخصوص ہرے اور چھوٹے اجسام کی ہندسی مشابہت کے ادراک کی بنا پر جو فقط چپٹی نضا میں ممکن ہے ہر ہندسی تعبیر کو جو اس واقعہ سے اختلاف رکھتی ہے، ناممکن قرار دے کر رد کر دیا گیا۔ اس کے لئے یہ ضروری نہ تھا کہ ہمیں اس منطقی تعلق کا علم ہو جو اصول متعارفہ اور ہندسی مشابہت کے مشاہدہ عینی کے درمیان ایک لازمی فزی ہے، بلکہ ضرورت تھی تو فقط ان انہونجی نسبتوں کے وجدانی فہم کی جو خطوط، مستویوں، زاویوں وغیرہ کے درمیان ہیں، اور یہ نسبتیں اس وقت ذہن نشین ہوتی ہیں جب کہ مشاہدہ بکثرت اور غرر کے ساتھ کیا جائے۔ یہ وجدان اس قسم کا ہے جو مصور کو اپنے معروضات موقع کشی کی نسبت القا ہوتا ہے اور جس کے ذریعہ وہ یقین اور صحت کے ساتھ اس امر کا فیصلہ کرتا ہے کہ جس نئے اجتماع کی وہ آزمائش کر رہا ہے وہ اجتماع ان چیزوں کی ماہیت کے متناظر ہوگا کہ نہیں۔ یہ سچ ہے کہ اس خیال کے اظہار کے لئے ہمارے پاس ”وجدان“ کے سوائے کوئی اور لفظ نہیں ہے مگر اس سے مراد وہ تجرباتی علم ہے جو متشابہ اور متوالی ارتساعات کے حائظہ میں جمع ہو جانے سے حاصل ہوتا ہے نہ کہ فوق التجربہ کی کوئی شکل جو تجربہ سے بنائے خلق ہو جاتی ہے۔ اکثر اوقات ایسا ہوا کہ جب مستقل انہونجی نسبتوں کے ایسے ہی وجدانات (Empirical intuitions) اچھے طرح سمجھ میں نہ آئے تو علمائے ما بعہ الطبعیات (Metaphysicians) نے ان کو استخراجی اصول سمجھ لیا۔ مگر یہ ایسی بحث ہے جس پر زور دینے کی ضرورت نہیں معلوم ہوتی۔

اس پوری تلاش و تفحص کا در لفظی اجمال حسب ذیل ہے :-

(۱) ہندسی اصول متعارفہ کو میکانی مسائل سے بے تعلق کر دیا جائے تو وہ اپنی ذات سے اصلی چیزوں کی نسبتیں ظاہر کرنے میں قصور ہیں۔ میکانی مسائل سے ان کو ہلحدہ کر دینے کے بعد اگر کیمائے کی ہمدرائی میں ان کو فوق التجربہ وجدان کی شکلیں مان لیں تو ان کی شکل ایسی ہو جاتی ہے کہ اس کے ساتھ ہر قسم کا تجرباتی مظروف چسپاں ہو جاتا ہے اور وہ ظاروت کی مہیت کو کسی طرح پیش پیش معہرہ کرتی ہے اور نہ اس کا تعین کرتی ہے۔ یہی حال ایک اقاہدس کے ہی نہیں بلکہ کروی اور کاذب کروی فضا کے ہلدسہ کے اصول متعارفہ کا بھی ہے۔

(۲) ہلدسی اصول متعارفہ کے ساتھ دلم حیل (Mechanics) کے چند اصول بھی ملائے جائیں تو اس سے ایک اہم نظام مسائل صورت پذیر ہو جاتا ہے۔ جس طرح اس نظام کا انتاج (Inference) تجربہ سے ہو سکتا ہے اسی طرح اس کی توثیق یا تردید بھی تجربہ ہی کا کام ہے۔ اگر ایسے نظام کو وجدان اور فکر (Thongh) کی فوق التجربہ شکل مان لیا جائے تو یہ فرض کرنا پڑے گا کہ شکل اور حقیقت کے درمیان ہم آہنگی پہلے سے ہی موجود ہے۔

چند روکھڑیاں

از

(جناب جگ موہن لال صاحب بی ایس سی ، اہل سی ، لکچرار کلہہ

تعلیم المعلمین خہدر آباد دکن)

مطالعہ فطرت (Nature Study) کی تعلیم کا ایک مدعا یہ ہے کہ بچے اپنے گرد و نواح میں دلچسپی لیں۔ یوں تو بچوں کی سرشت میں یہ بات پائی جاتی ہے۔ وہ پتھروں کے رنگ کو دیکھتے ہیں، پتھروں کو اُڑتے دیکھ کر اُن کے پیچھے پکڑنے کے لئے بھاگتے ہیں، مچھلیوں کی حرکت دیکھ کر خوش ہوتے ہیں، قوس قزح کے مختلف رنگوں کی خوبصورتی سے محظوظ ہوتے ہیں وغیرہ بہت سی ایسی باتیں ہیں جن میں بچے دلچسپی لیتے ہیں مگر مدارس بچوں کی اس دلچسپی سے کوئی کام نہیں لیتے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان کے حواس کا نشو و نما جیسا ہونا چاہئے نہیں ہوتا۔

مطالعہ فطرت ایک ایسا مضمون ہے جس کے ذریعہ ہم بچوں کے حواس کی تربیت آسانی سے کرسکتے ہیں یعنی بچوں کے حواس اس قابل بنائے جاسکتے ہیں کہ وہ اُن سے تربیک طور پر کام لے سکیں، صحیح مشاہدہ کرسکیں جس کے بغیر صحیح استدلال کرنا ناممکن ہے اور پور ایس صورت

میں ہم تھیک نتیجہ پر بھی نہیں پہنچ سکتے —

علاوہ ازیں ”حواس عام کے دروازے ہیں“۔ اس مقولہ کے مطابق اگر ہمارے حواس ہی تربیت یافتہ نہ ہوں تو ہمارا علم بھی ناقص ہوگا — تربیت کا اصول یہ ہے کہ جس عضو سے ہم تھیک طریقہ پر کام لیں گے اُس کی تربیت ہوگی۔ اگر ہم اپنے جسم کے عضلات سے کام لیں تو ان کی تربیت ہوتی ہے۔ پہلوانوں کو دیکھئے ان کا جسم کیسا تیار اور سدول ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اپنے جسم کے مختلف عضلات سے خاص طریقہ پر کام لیتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ عضلات مضبوط اور توانا دو جاتے ہیں۔ یہی کیفیت ہمارے حواس اور قوالے عقلیہ کی بھی سمجھنی چاہئے۔ پس لازم آتا ہے کہ اگر ہم بچوں کے حواس کی تربیت کرنا چاہیں تو انہیں مطالعہ فطرت کی تعلیم دیں، کیوں کہ یہی ایک ایسا مضمون ہے جس کی تعلیم میں دیگر مضامین کے مقابلہ میں حواس سے زیادہ کام لیا جاتا ہے —

مطالعہ فطرت کی تعلیم دینے کے مقاصد کیا ہیں یا مطالعہ فطرت کی تعلیم سے کیا فوائد اخذ ہو سکتے ہیں اگر اسی پر بحث کی جائے تو یہ ایک مستقل مضمون بن جاتا ہے لہذا ہم مطالعہ فطرت کی ضرورت کو صرف محسوس کرا دینے پر ہی انتفا کرتے ہیں —

جب ہم کو یہ یقین ہو گیا کہ مطالعہ فطرت کی تعلیم کے بغیر بچوں کے حواس کی تربیت تھیک طور پر نہیں ہو سکتی تو یہ سوال لازمی طور پر ہمارے سامنے آتا ہے کہ مطالعہ فطرت کی تعلیم کس طرح شروع کی جائے۔ ”دلچسپی تعلیم کی کلیدی ہے“ اس اصول کے مطابق ہم کو ہمیشہ یہ خیال رکھنا چاہئے کہ ہم بچوں کو اُن چیزوں کا مشاہدہ کرائیں جن میں

بچوں کی دلچسپی پائی جائے۔ مذکورہ بالا بیان میں ہم کہہ چکے ہیں کہ فطری چیزوں میں عام طور پر بچوں کی دلچسپی پائی جاتی ہے لہذا ان فطری چیزوں پر بچوں کو سبق دئے جاسکتے ہیں لیکن بعض چیزیں ایسی ہیں جو خوبصورتی کے لحاظ سے تو بچوں کی دلچسپی کے باعث نہیں ہیں مگر ان میں کوئی ایسی خاصیت پائی جاتی ہے جس کی وجہ سے بچوں کی توجہ ان کی طرف متعطف ہو جاتی ہے مثلاً کوکھرو۔ یہ پودا عام طور پر ہر جگہ پایا جاتا ہے، کھیتوں میں کھیل کے میدان میں سڑک کے کنارے جہاں کہیں کھاس اُگ سکتی ہے۔ کھیلتے ہوئے بعض وقت بچوں کے پیروں میں اس کے کانٹے بیہہ جاتے ہیں اور کبھی بانسکل کے ٹیوب میں سوراخ انہیں کی وجہ سے ہو جاتے ہیں اور تھام ہوا خارج ہو جاتی ہے۔ اس پودے کو ہم اس کی خوبصورتی کی وجہ سے پسند نہیں کرتے بلکہ اس کی نقصان پہنچانے والی خاصیت سے ہم اسے پہچانتے ہیں۔ اسی طرح سے اور بھی ایسی روکھڑیاں ہیں جو ہماری نگاہ میں آتی ہیں۔ ذیل میں ہم انہیں چند روکھڑیوں کا ذکر کریں گے تاکہ ان سے ہمیں کچھ واقفیت ہو جائے۔

(۱) کوکھرو (Tribulus terrestris) یہ پودا زمین پر پھیلا رہتا ہے۔ خاص تہہ بہت چھوٹا ہوتا ہے اور شاخیں زمین پر اپٹی رہتی ہیں۔ یہ پودا برسوں تک زندہ رہتا ہے اس لئے اسے کثیر ساء (Perennial) کہتے ہیں۔ اس پودے کے خاص تہہ سے جو کئی سال تک زندہ رہتا ہے ہر سال نئی شاخیں پھوٹتی ہیں اور پرانی شاخوں کی جگہ تہہ پر داغ نظر آتے ہیں۔ اس پودے میں اصلی جز (Taproot) پائی جاتی ہے جس سے دیگر چھوٹی چھوٹی جڑیں اطراف میں نکلی رہتی ہیں۔ جز کا رنگ ستیلا

ہوتا ہے ۔ گوگھرو کے پودے کی ہر ایک پتی میں چھوٹے چھوٹے ہرکچے (Leaflets) ہوتے ہیں جو ایک ہی دانتھل سے نکلتے ہیں ۔ ہرکچوں اور دانتھل کے مجموعہ کو پتی کہتے ہیں ، کیوں کہ پتی کی پہچان یہ ہے کہ قلعہ اور پتی کی بغل میں کلی پائی جاتی ہے ۔ اس پودے میں قلعہ اور ہرکچوں کے مشترک دانتھل کی بغل میں کلی پائی جاتی ہے ، ہرکچوں کی بغل میں کلیاں نہیں ہوتیں اس قسم کی پتی کو مرکب پتی (Compoundleaf) اور مشترک دانتھل کو فقری (Rachis) کہتے ہیں ۔ ہر کاٹھہ پر دو پتیاں ہوتی ہیں جو آمنے سامنے لگی رہتی ہیں —

گوگھرو کے پھول میں چار کوٹ (Whorl) ہوتے ہیں ۔ سب سے بیرونی کوٹ میں پانچ چھوٹی چھوٹی سبز پتیاں ہوتی ہیں جنہیں پھل پتی (Sepal) کہتے ہیں ۔ پھل پتیاں الگ الگ ہوتی ہیں ۔ پھل پتیوں کے اندر دوسرا کوٹ ہوتا ہے جس میں پانچ زرہ رنگ کی پنکڑیاں (Petals) ہوتی ہیں ۔ پنکڑیوں سے گھرے ہوئے دس زرہ ریشے (Stamens) ہوتے ہیں جو تیسرے کوٹ میں ہوتے ہیں ۔ ہر ایک زرہ ریشہ میں دو حصے ہوتے ہیں ، زیرہ دان (Anther) اور ریشہ (Filament) ۔ زیرہ دان ایک چھوٹی سی تھیلی ہے جس کے اندر باریک زرہ سفوف ہوتا ہے جسے فہار یا زیرہ (Pollen) کہتے ہیں ۔ پھول کے قبیح بیج میں ایک مادہ (Pistil) قطر آتی ہے ۔ مادہ کین میں تین حصے ہوتے ہیں ، پھولا ہوا سبز نیچے کا حصہ جسے بیض خانہ (Ovary) کہتے ہیں ۔ بیض خانہ کے اوپر ایک چھوٹا سا دانتھل ہوتا ہے جسے لے (Style) کہتے ہیں دانتھل کے آخری حصہ پر گوندی فہا حصہ ہوتا ہے جسے زیرہ گھر (Stigma) کہتے ہیں ۔ بیض خانہ گھور کیلا ہوتا ہے اور تین خانوں میں منقسم ہوتا ہے ۔ ہر ایک خانہ میں بیض دان

(Ovule) ہوتے ہوں۔ پکلتے ہو بیض دان بوج میں سفید ہو جاتے ہیں اور بیض خانہ پھل میں تبدیل ہو جاتا ہے پھر اس پر کچھ خار بھی نظر آتے ہیں۔ خشک ہونے کے بعد پھل آٹوں یا پانچ حصوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ ہر ایک تارے پر دو خار ہوتے ہیں۔ یہ پھل انسانوں کے پھر میں جانوروں کے کور یا سم میں چبھ جاتے ہیں اور اس طرح سے دور و دراز مقامات میں منتقل ہو جاتے ہیں۔

(ب) دھتورا (Datura Stramonium) دھتورے کا پودا دو یا تین فٹ اونچا ہوتا ہے۔ یہ پودا اپنے سبز پتوں، لمبے، سفید پھول اور کالتے دار پول کے ذریعہ سے آسانی سے پہنچا یا جا سکتا ہے۔

اس پودے کی اصلی جز بہت مضبوط اور نمایاں ہوتی ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ وہ سنی میں بہت کھری گڑی ہوتی ہے۔ دھتورے کے تلوہ میں ایک خاص کھفیت پائی جاتی ہے۔ اس کا خاص تلوہ پہلے دو شاخوں میں منقسم ہو جاتا ہے، پھر ہر ایک شاخ دو دو چھوٹی شاخوں میں منقسم ہو جاتی ہے علیٰ ہذا القیاس تمام چھوٹی چھوٹی تالیاں اس طرح سے تیار ہوتی ہیں۔ ہر ایک کالتہ سے ایک پتی نکلتی ہے جس کا تبدیل لمبا ہوتا ہے۔ پتوں (Blade) کا کنارہ دنتیلا (Dentate) ہوتا ہے۔ پتی کے بیچ میں ایک وسطی رگ ہوتی ہے اور اس سے دیگر رگیں پہلو میں جوڑے سے نکلتی ہیں۔ دو شاخوں کے بیچ میں ایک پھول ہوتا ہے جو انتہائی (Terminal) ہوتا ہے یعنی جس محور پر لگتا ہے وہ وہیں ختم ہو جاتی ہے۔ پھول کی اندلی چھوٹی ہوتی ہے۔ پھل پات (Calyx) لمبا اور نلی نما ہوتا ہے۔ کلی کی چوٹی پر پانچ دندلاے ہوتے ہیں جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ پھل پات کی نلی پانچ پھل پتوں سے مل کر ملی ہے۔ کلی کی حالت میں پھول کے

تمام حصے پھل پات سے تھکے رہتے ہیں اور اس کا کام اندرونی حصوں کی حفاظت کرنا ہے۔ پھل پنکھہ (Corolla) بھی ایک لمبا نلی نما حصہ ہے جو پانچ پنکھڑیوں سے مل کر بنا ہے۔ کلی کی حالت میں پھل پنکھہ کی پنکھڑیاں ایک دوسرے کو تھکے رہتی ہیں۔ جب پھول کھلتا ہے تو ان مقامات پر دھاریاں سی نظر آتی ہیں۔ پھل پنکھہ کے چہرے پر پانچ زر ریشے دکھائی دیتے ہیں جن کے ریشے لمبے اور زیرہ دان بہت بڑے ہوتے ہیں۔ زر ریشے پھل پنکھہ پر لگے رہتے ہیں مادگیں بیج میں ہوتی ہے اور پھول کے دیگر حصوں سے بلند ترین مقام پر لگی رہتی ہے۔ اگر دھتورے کے پھول کو لمبا در حصوں میں کاٹا جائے تو پھل تندی ایک جگہ پر کچھ چوڑی دکھائی دے گی۔ اسی حصہ پر پھل پات، پھل پنکھہ اور مادگیں لگے ہوئے ہیں لہذا اس حصہ کو کرسی (Receptacle) کہتے ہیں۔ چونکہ مادگیں کرسی کے بالا ترین مقام پر لگی رہتی ہے اس لئے اس پھول کا بیض خاڑہ بالای (Superior) کہلاتا ہے۔ زیرہ دان بڑے اور لمبے ہوتے ہیں۔ ہر ایک زیرہ دان دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ یکے ہوئے زیرہ دان کے ہر ایک حصہ میں ایک لمبی تھیلی ہوتی ہے جس میں زیرہ موجود رہتا ہے۔ پھول کھلنے کے چند گھنٹوں کے بعد زیرہ دان کے ہر حصہ پر ایک شکات نظر آتا ہے۔ پہلے تھیلی کی دیوار میں شکات پڑ جاتا ہے اور کنارے خشک ہو کر اٹھ جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تھیلی کا اندرونی حصہ باہر ہو جاتا ہے اور زیرہ کھل جاتے ہیں۔

اس پھول کی لمبی تھیلی ہوتی ہے جس کے باعث زیرہ دان کے مقابلہ میں زیرہ کیر زیادہ بلند ہوتا ہے۔ زیرہ کیر دو حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔ پھول کھلنے کے کچھ مدت تک یہ دونوں حصے بند رہتے ہیں اس کے بعد وہ

الک الگ ہو جاتے ہیں ' پھر کچھ مدت کپلے رہنے کے بعد بند ہو جاتے ہیں ۔
 زیرہ گیر کے دونوں حصوں کا کھلا اور بند ہونا زیرگی کے عمل پر کافی روشنی
 ڈالتا ہے ۔ پہلے جب کہ دونوں حصے بند رہتے ہیں زیرہ دان کھل جاتے ہیں
 جس کی وجہ سے زیرہ نکل پڑتا ہے ۔ جب کپڑے پھول پر آ کر بیٹھتے ہیں
 اور پیل پنکبہ کی ذلی کے فیچے شہد کے لالچ میں اترتے ہیں تو جسم پر
 زیرہ گر پڑتا ہے ۔ جب یہ کپڑے اس پھول سے اتر جاتے ہیں
 تو وہ اپنے ساتھ زیرہ لے جاتے ہیں ۔ اس وقت تک زیرہ گیر کے دونوں
 حصے ملے رہتے ہیں تاکہ خود زیرگی (Self - pollination) کا عمل نہ ہو سکے ۔
 جب کہ زیرہ دان کا کل زیرہ الگ ہو جاتا ہے تو زیرہ گیر کے دونوں حصے
 الگ الگ ہو جاتے ہیں اور ان کی اندرونی سطح پر ایک اسدار رقیق
 مادہ پیدا ہو جاتا ہے ۔ جب کپڑے اس پھول پر آ کر بیٹھتے ہیں تو ان کے
 جسم زیرہ گیر کے کپلے ہونے حصوں سے مس کرتے ہیں اور زیرہ جو کپڑوں کے
 جسم سے چمٹا ہوا تھا زیرہ گیر کے کپلے حصوں پر گر پڑتا ہے ۔ اس کے بعد
 زیرہ گیر کے دونوں حصے پھر مل جاتے ہیں ۔ پس دھتورے کے پھول میں ایک
 ایسی ترکیب موجود ہے جس کی وجہ سے اس میں خود زیرگی کا عمل نہ
 ہو کر پار زیرگی (Cross - Pollination) کا عمل ہوتا ہے ۔

تھوڑی (Fertilization) کے بعد پھل پات پھل پنکبہ زر ریشے نے اور زیرہ گیر
 گر جاتے ہیں ۔ بیض خانہ سے جو پھل تیار ہوتا ہے اس میں دو خانے ہوتے
 ہیں جن میں بہت سے بیض ہاں ہوتے ہیں پھل کے اوپر کانتے بھی نکل
 آتے ہیں اور بیض دان ڈھریلے بیجوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں ۔ یہی وجہ
 ہے کہ یہ پھل جانوروں سے محفوظ رہتا ہے پکنے پر پھل خشک ہو کر
 پھٹ جاتا ہے ۔

(ج) ستیاناشی - پیلا دھتورا (Argemine Mexicana) یہ ایک سالہ

پودا ہے جس کی اونچائی قریب ۳ فٹ کے ہوتی ہے۔ یہ پودے عام طور پر خشک زمیں پر پائے جاتے ہیں۔ ستیاناشی کے پودے میں سویا بھوں سے محفوظ رہنے کے خاص طریقے ہیں۔ اس پودے کے تمام حصوں پر تیز خار ہوتے ہیں لہذا اس پودے کو کھانے کی کسی جانور کو جرات نہیں ہو سکتی۔ کانتوں کے علاوہ اس پودے میں زرد رس ہوتا ہے جس کا ذائقہ نہایت خراب ہے۔ اسی طرح سے اور بھی ایسے پودے ہیں جن کے کانتے انہیں سویا بھوں سے محفوظ رکھتے ہیں مگر ہر ایک پودے کے کانتوں کا کام یہی نہیں ہوتا۔ اس کام کے علاوہ کانتوں کے دیگر کام بھی ہیں مثلاً کوکھرو کے کانتے بیج کو دور و دُور منتشر کرنے میں مدد دیتے ہیں۔ بعض پودوں کے کانتے شاخوں کو دوسرے پودے پر چڑھنے میں مدد دیتے ہیں تاکہ وہ اپنی پتیوں کو دُعاویٰ میں پھیلا رکھ سکے اور کالی غذا تیار کر سکے۔ اس قسم کے پودوں میں کانتے اوجھ کی طرت جھکے ہوئے ہوتے ہیں اور مثل ہک کے ہوتے ہیں۔ یہ جھکے ہوئے کانتے شاخوں کو اپنے سہارے سے سرکنے نہیں دیتے۔

ستیاناشی کی پتیوں میں تاننول نہیں ہوتے۔ نسوں کی ترتیب ویسی ہی ہوتی ہے جیسی کہ دھتورے کی پتی میں یعنی ایک وسطی رگ ہوتی ہے اور اس سے دیگر چھوٹی چھوٹی رگیں ادھر ادھر نکلی ہوتی ہیں۔ پھول الگ الگ ہوتے ہیں۔ ہر ایک شاخ ایک پھول میں ختم ہوتی ہے۔ کلباں سبز ہوتی ہیں اور ان کا رنگ پتیوں کا سا ہوتا ہے لیکن پھول زرد رنگ کے ہوتے ہیں۔ اس پھول میں صرف تین پھل پتیاں ہوتی ہیں جو کلی کی حالت میں ہی نظر آتی ہیں۔ اس کا سبب یہ ہے کہ جوں ہی

کلی کھلتی ہے اور پنکھڑیاں نکلتی ہیں پھل پتیاں جھڑ جاتی ہیں۔ کلی کی حالت میں پھل پتیاں پھول کے تمام حصوں کو پورے طور سے ڈھکے رکھتی اور ان کی چوٹی پر تین کانٹے نکلے ہوئے ہوتے ہیں۔ پھل پتیوں کے جھڑنے کے بعد کرسی (Receptacle) پر کالے داغ رہ جاتے ہیں۔ پنکھڑیاں چھہ ہوتی ہیں یعنی پھل پتیوں سے دو کئی۔ زرخیزے متعدد ہوتے ہیں۔ ہر ایک زرخیزے کا ریشہ لمبا ہوتا ہے اور زیر دان زرد ہوتا ہے۔

پھول کے بیج میں بیض خانہ ہوتا ہے جو کافی بڑا اور نمایاں ہوتا ہے۔ اس پھول میں بھر دھتورے کے پھول کے ماڈلہ بیض خانہ کے نیچے سے پھل پتیاں، پنکھڑیاں اور زرخیزے نکلتے ہیں لہذا اس پھول کا بیض خانہ بھی بالائی ہے۔ اس پھول کی مادگیں میں ایک عجیب بات یہ پائی جاتی ہے کہ اس میں نے نہیں پایا جاتا اور زیر کمر بیض خانہ پر بھی ہوتا ہے اس کا رنگ اوفوائی ہوتا ہے اور یہ چھہ حصوں میں منقسم ہوتا ہے۔

اگر بیض خانہ یا پکے ہوئے پھل کو آرا کاٹا جائے تو اس میں صرت ایک ہی خانہ نظر آئے گا لیکن بیض خانہ کی دیوار سے بیض دان کی چھہ قصاریں لگی ہوتی ہیں۔ ہر ایک قطار میں بہت بیضدان ہوتے ہیں جو ایک مہلت پر لگے رہتے ہیں۔ ستیاناشی کے پھل میں اس قسم کی چھہ مہلتیں ہوتی ہیں جو مشیمہ (Placenta) کے نام سے موسوم کی جاتی ہیں۔ بیض خانہ کے اندر بیضدان کی ترتیب کو مشیمیت (Placentation) کہتے ہیں۔ ستیاناشی نے پھل میں چوں کہ بیضدان دیوار سے لگے رہتے ہیں اس لئے اس قسم کے مشیمیت کو جہاری (Parietal) کہتے ہیں۔

پھل پکنے کے بعد تمام پودا بھی خشک ہو جاتا ہے اور اس کا پھل چوٹی پر پھٹ جاتا ہے پکنے پر بھی کالے ہو جاتے ہیں اور پھل کی تلی میں گرہرتے ہیں یا مشیمہ سے

لگے رہ جاتے ہیں۔ اس خشک حالت میں جب ہوا زور سے چلتی ہے یا پوہے کو کسی جانور کا ہکا لگتا ہے تو بیج پل سے نکل پڑتے ہیں اور ہکور جاتے ہیں۔ اس طرح ہر سال یہ پودے پھیلتے چلے جاتے ہیں۔ بعض جگہوں پر اس کے پوہے دیواروں اور ٹوٹی ہوئی عمارتوں پر نظر آتے ہیں۔ ان ارنچے مقامات پر پرندوں کے ذریعہ ان کے بیج پھیلے ہوں گے۔ بات یہ ہے کہ بعض پودے کھڑوں کے ہکا کو کہیں ان بیجوں کو نکل جاتے ہیں۔ چونکہ یہ بیج سخت ہوتے ہیں لہذا ہضم نہیں ہو سکتے اس لئے فضلہ کے ساتھ خارج ہو جاتے ہیں۔

(۵) ناگ پھلی یا چپل سینڈ (Prickly Pear)

یہ ایک عجیب قسم کا پودا ہے جو خشک مقامات کا باشندہ ہے۔ یہ بہت آسانی سے پھیل جاتا ہے۔ اسے ہندوستان میں آئے ہوئے قریب ۵۰ برس ہوئے اور اس عرصہ میں یہ تمام ہندوستان میں ایک مرض کی طرح پھیل گیا ہے جس کی وجہ سے کسانوں کو ہزی نقص کا سامنا کرنا پڑتا ہے اور بہت نقصان اٹھانے پڑتے ہیں۔

اس میں یہ ایک غیر معمولی صلاحیت ہوتی ہے کہ کسی خشک مقام پر بھی زندہ رہ سکتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ یہ پانی کی قلت میں بھی قیامت کر سکتا ہے۔

اس پودے کو مشاہدہ کرنے سے یہ معلوم ہو جائے گا کہ پانی کی قلت میں یہ کس طرح زندہ رہ سکتا ہے۔ اس پودے میں پتیاں نہیں ہوتیں اور قلعہ چپتا اور سبز مثل پتیوں کے ہوتا ہے۔ معمولی پودوں کے تلوں اور شاخوں کے مانند یہ حصے سخت اور چوبی نہیں ہوتے بلکہ ان میں پانی جمع رہتا ہے اور یہ ماسی (Fleshy) ہوتے ہیں۔ ان تلوں پر متعدد کانٹے ہوتے ہیں۔ ان خصوصیات کا مطلب سمجھنے کے قبل ہم کو یہ جاننا ضروری

ہے کہ پتی کے کام کیا ہیں۔ پتی پودے کا بڑا اہم حصہ ہے۔ اس کا کام پودے کے لئے غذا تیار کرنا ہے۔ بیجوں میں ابتدا میں کچھ غذا ہوتی ہے کہ پودے میں چند پتھیاں نکل آئیں۔ اس کے بعد پتیاں خود غذا تیار کرتی ہیں اور پودے میں بالیدگی کا عمل ہوتا ہے ' نئی پتیاں اور شاخیں نکلتی ہیں اور آخر میں پھول اور پھل نکلتے ہیں جن میں بیج ہوتے ہیں۔

غذا تیار کرنے کے لئے پتھیاں چند شرائط کی محتاج ہوتی ہیں۔ انہیں پانی ' سبزہ (Chlorophyll) ' روشنی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضرورت ہوتی ہے۔ پتی کی شکل پتلی و چپتی اور رنگ سبز ہوتا ہے۔ چپتے حصہ کا رنگ آسمان کی طرف رہتا ہے۔ اس کا منشاء یہ ہے کہ آفتاب کی روشنی سبز حصے پر خوب پڑ سکے۔ آفتاب کی روشنی میں پتیوں کا مخزومیہ (Protoplasm) سبزہ کی موجودگی میں پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کو ملا کر شکر تیار کر لیتا ہے۔ یہ شکر پھر نشاستہ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ پھر نشاستہ اور دیگر چیزوں کے ملنے سے دیگر مرکب چھڑیں تیار ہو جاتی ہیں۔ شکر کے تیار کرنے کے لئے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کا ہونا لازمی ہے۔ پانی جڑوں کے ذریعہ مٹی سے فراہم ہوتا ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا سے پتھوں کے ذریعہ پہنچتی ہے۔

پتیوں میں بہت چھوٹے چھوٹے مسامات ہوتے ہیں جو پتیوں کی سطحوں پر موجود ہوتے ہیں۔ ان مسامات کو دھن (Stomata) کہنا چاہئے۔ وہی اس قدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کو دیکھنے کے لئے خوردبین کی مدد لینی پڑتی ہے۔ ان مسامات میں ایک عجیب کیفیت پائی جاتی ہے۔ وہ ضرورت کے لحاظ سے کھلتے اور بند ہوتے ہیں۔ انہیں دھن کے ذریعہ کاربن ڈائی آکسائیڈ پتیوں میں داخل ہوتی ہے۔ اوپر یہ بتلایا جا چکا ہے کہ

پانی مٹی سے جذب ہو کر پتیوں تک پہنچتا ہے۔ جب کہ پتی کے دھن کاربی تائی آکسائیڈ کو لٹے کے لئے کھلے رھتے ہوں تو پتیوں کا موجودہ پانی تبخیر پاکر انہیں مسامات کے ذریعہ اُرجاتا ہے۔ پس شکر کے تیار کرنے میں تو تھوڑا سا پانی استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ بہت سا پانی بخار بن کر اُرجاتا ہے۔ پتیوں کی سطح سے رات دن تبخیر کا عمل جاری رھتا ہے۔ دن کے وقت رات کے مقابلہ میں پانی کی تبخیر زیادہ ہوتی ہے۔ دوپہر کے وقت اکثر جڑوں کے ذریعہ جذب کئے ہوئے پانی کے مقابلہ میں تبخیر کے ذریعہ پانی کا اخراج زیادہ ہوتا ہے پس ایسی حالت میں خشک ہونے سے محفوظ رھنے کی غرض سے پودا اپنے دھن کو بند کر لیتا ہے اور اس طرح پانی کا نقصان بہت کم ہوجاتا ہے۔

عامر ہے کہ اس اثناء میں بہت کم شکر یا نشاۃ تیار ہوگا، کیونکہ دھن کے بند ہوجانے سے کاربن تائی آکسائیڈ بھی پتیوں کے اندر نہیں پہنچ سکتی۔ پس ان دھنوں سے پودے کو ایک فائدہ یہ ہے کہ یہ لحاظ ضرورت وہ پانی کی تبخیر میں بھی و بیشی کر سکتے ہیں۔

گرمی کے دنوں میں پتلے پتے والے پودوں کی پتیاں مرجھائی ہوئی نظر آتی ہیں۔ پتیاں کو پھیلا رکھنے کے لئے پانی کا ہونا ضروری ہے پانی کے تناؤ کی وجہ سے نازک حصوں میں سختی ہوتی ہے۔ جبکہ جڑوں کے ذریعہ چوسے ہوئے پانی کے مقابلہ میں پانی کی تبخیر زیادہ ہوتی ہے تو تناؤ کم ہوجاتا ہے اور پتیاں مرجھا جاتی ہیں لیکن شام کے وقت جب کہ پانی زیادہ جذب ہوتا ہے اور تبخیر کے ذریعہ پانی کا نقصان کم ہوتا ہے تو مرجھائے ہوئے حصے پھر تازہ ہوجاتے ہیں۔

پتیوں کے ذریعہ تبخیر کا عمل پودوں کے لئے ایک طرح سے فائدہ

بخش ہے۔ آفتاب کی روشنی میں پتیاں آہستہ آہستہ گرم ہوتی ہیں لیکن تبخیر کے عمل سے پتیاں ٹوٹتی ہو جاتی ہیں لہذا پتیوں کی تیش بہت زیادہ نہیں بڑھنے پاتی۔ یہ عمل ٹیک اس طرح ہو رہا ہے جس طرح کہ پسینہ نکالنے سے ہمارے جسم کی تیش بڑھنے نہیں پاتی۔ جاندار ایک خاص درجہ کی گرمی کو برداشت کر سکتے ہیں۔ اگر گرمی اس سے زیادہ بڑھ جائے تو زندگی محال ہو جاتی ہے۔ انسان کے جسم کی گرمی اگر ۱۰۶ - ۱۰۷ درجہ سے زیادہ بڑھ جائے تو وہ بمشکل تمام زندہ رہ سکتا ہے۔ اسی طرح سے گرمی کے بڑھ جانے پر بوندے بھی زندہ نہیں رہ سکتے۔

پتی کا خاص کام غذا تیار کرنا ہے۔ پتی کی ساخت سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اس مقصد کے لئے یہ کس قدر سوزوں ہے۔ پتیاں پتلی اور چپٹی ہوتی ہیں تاہم سبز حصہ کی زیادہ سطح روشنی کے لئے کھلی رہے۔ اگر پتی کی شکل پیلو نہا ہوتی تو اس کی سطح بہت کم ہوتی۔ اس میں شک نہیں کہ پتلی 'چپٹی' سطح ہرنے کی وجہ سے پتیوں کو زیادہ روشنی بڑھ سکے گی اور غذا تیار ہوگی لیکن اس سے ایک نقصان بھی ہے کہ پانی کی تبخیر زیادہ ہوگی۔ پس چٹلی زیادہ سطح کھلی ہوگی تبخیر کے ذریعہ اتنا ہی زیادہ پانی کا نقصان ہوگا۔ لہذا پتیوں کی سطح کا پھیلاؤ اس بات پر موقوف ہے کہ جڑوں کس قدر پانی ہم پہنچا سکتی ہیں۔ ایسے بوندوں میں جو عام طور پر خشک مقامات پر پائے جاتے ہیں زیادہ سطح کھلی ہوئی نہیں ہوتی۔

ہم دیکھتے ہیں کہ فاک پھنی میں پتیاں نہیں ہوتیں۔ اس کا تہہ پتیوں کو پھیلائے رکھنے اور سہارا دینے کے بجائے پتی کا کام انجام دیتا ہے یعنی غذا تیار کرتا ہے۔ ہلاوہ ازیں اس کی وہ پتی شاخیں افقی نہیں

ہوتیں بلکہ ہموماً کھڑی رہتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آفتاب کی کرنیں راستہ قائم کو گرم نہیں کرتیں اور پودے سے پانی کی تبخیر بھی بہت کم ہو جاتی ہے لیکن اس کے ساتھ غذا بھی کم تیار ہوتی ہے۔ کم غذا تیار ہونے کے مقابلے میں پانی کی قلت زیادہ مضر ثابت ہو سکتی ہے لہذا اس پودے میں اس بات کا انتظام کیا گیا ہے کہ کم پانی ملنے پر بھی وہ اپنی زندگی بسر کر سکے۔

ناک پھنی میں اس مقصد کے پورا کرنے کے لئے چمپتی سبز شاخیں ماسی بھی ہوتی ہیں۔ اگر ان شاخوں کو دبایا جائے تو ان سے بہت پانی نکلتا ہے۔ شاخوں میں پانی جمع رکھنے کی صلاحیت موجود ہے۔

بارہ کے دنوں میں جب مٹی میں کافی پانی ہوتا ہے تو تلون میں پانی جمع ہو جاتا ہے۔ پس یہ پودا ایسے مقامات پر بھی زندہ رہ سکتا ہے جہاں ہر پانی کی قلت ہو یا پانی معمولہ وقت پر فراہم نہ ہو سکے۔

مذکورہ بالا خاصیت کی وجہ سے ناک پھنی بہت جلد پھیل جاتی ہے اور اس کا الگ کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ معمولی پودوں کی جب کوئی شاخ کاٹ ڈالی جائے اور زمین پر پھینک دی جائے تو وہ سوکھ کر سوجاتی ہے لیکن ناک پھنی کی کیفیت ہی کچھ فرالی ہے۔ چونکہ اس کی سطح سے بہت کم تبخیر ہوتی ہے اور چونکہ اس کی ماسی شاخوں میں پانی جمع رہتا ہے لہذا اگر اس کی کٹی ہوئی شاخ زمین پر پھینک دی جائے تو وہ چلند دنوں تک زندہ رہتی ہے۔ اس اثناء میں کٹے ہوئے کنارے سے جڑیں نکل آتی ہیں اور زمین میں دھس کر پانی

چوس لیتی ہیں پس کٹی ہوئی شاخوں سے لئے پودے نکل آتے ہیں ۔
اس پودے کو نیست و نا بود کرنے کے لئے اُسے جز سمیت زمین سے
اُکھا کر جلا تالنا چاہئے —

اگر گڑھوں میں اس پودے کو کٹ کر کار دیا جائے تو کتے
ہوئے دھڑوں سے جڑیں پھوٹ نکلتی ہیں اور نئے نئے تنے زمین کے اوپر
نکل آتے ہیں —

عام طور پر معمولی شاخوں پر پتیاں نہیں ہوتیں لیکن نئے تنوں
پر بہت چھوٹے چھلکے دکھائی دیتے ہیں ۔ یہ چھلکے اُن شاخوں پر بھی
دکھائی دیتے ہیں جو کہ قاریک و تر مقام پر اُگائی جاتی ہیں ۔ یہ
چھلکے بیلن نما ہوتے ہیں اور بہت جلد چھڑ جاتے ہیں ۔ ان کی
جگہ تنوں پر داغ باقی رہتے ہیں ۔ یہ داغ پرانی شاخوں پر بھی پائے
جاتے ہیں اور کانٹوں کے کچھوں کے نیچے ہوتے ہیں یعنی کانٹے ان
مختصر پتوں کی بدل سے نکلتے ہیں ۔ یہ کانٹے بہت تیز اور مضبوط
ہوتے ہیں ۔ ان بڑے کانٹوں کے علاوہ جو کہ چپٹی شاخوں کے ہر جانب
نکلتے ہوئے ہیں ، متعدد چھوٹے چھوٹے تیز کانٹے بھی ہیں جو بڑے
کانٹوں کے قاعدہ پر پائے جاتے ہیں ۔ ان چھوٹے کانٹوں میں ہک
ہیں جو نیچے کی طرف جھکے رہتے ہیں ۔ ان ہک کا اثر یہ ہوتا ہے
کہ جب یہ چھوٹا سا کانٹا جسم میں چبھ جاتا ہے تو اُس کو سالم کھیلچھا
بہت مشکل ہو جاتا ہے ، کیونکہ اُس کی نوک ٹوٹ کر اندر رہ جاتی
ہے ۔ انہیں دو قسم کے کانٹوں کی وجہ سے جانوروں سے یہ پودا محفوظ
رہتا ہے ورنہ اس کی رسددار شاخوں کو مویشی ضرور ختم کر دالتے ۔
مہکن ہے کہ بڑے کانٹوں کا چبھنا تو مویشی بول جائیں مگر چھوٹے

کالتے جو کہ جسم میں ٹوٹ جاتے ہیں بہت عرصہ تک درہ اور خراش پیدا کرتے رہتے ہیں پس ایک مرتبہ جب جانوروں کو اس کے کھانے یہ ناگوار تجربہ ہو جاتا ہے تو پھر آیلدہ وہ اس قسم کے پودے کو کھانے کی جرات نہیں کرتے —

ناگ پھلی کا پھول تلہا شاخ پر نکلتا ہے اس میں تانلی نہیں ہوتی۔ پھول میں دو حصے ہوتے ہیں۔ ایک سبز ماسی حصہ قاعدہ پر ہوتا ہے اور اس پر پنکھڑیاں ہوتی ہیں۔ پھل پتے موٹے اور چھوٹے ہوتے ہیں یہ ایک حلقہ میں نہیں ہوتے بلکہ متعدد ہوتے ہیں۔ اسی طرح یہ پھول میں پنکھڑیاں بھی بہت ہوتی ہیں جو کئی قطاروں میں پائی جاتی ہیں۔ پنکھڑیوں کے اندر متعدد زر ریشے ہوتے ہیں اور پھول کے بیج میں صرت نے اور زیرہ کبر۔ موجود ہوتے ہیں۔ بیض خانہ پنکھڑیوں کے نیچے ہوتا ہے جو پھول کا نیچے والا سبز ماسی حصہ ہے۔ اگر اس حصہ کو کاٹا جائے تو اس میں بیضدان نظر آیلگے پس اس پھول کا بیض خانہ زیریں ہے ستیا تانلی کے پھول کی طرح اس پھول کے بیضدان بھی بیض خانہ کی ہیوار سے لگے ہوئے ہیں اور اس لئے اس قسم کی مشیمت کو جداری کہتے ہیں۔ پکنے پر اس کا پھل بالکل نرم ہو جاتا ہے اور اس کو جانور کھالیتا ہے یا سز جاتا ہے اور اس کے بیج زمین پر گر پڑتے ہیں —

(۳) آگ [*Calatropisegigantia*] یہ پودا بھی عام طور پر خشک مقامات

پر پایا جاتا ہے۔ اس پودے کی اونچائی ۴-۵ فٹ ہوتی ہے۔ پودے کے تمام حصے خاکستری رنگ کے ہوتے ہیں۔ اس کا سبب یہ ہے کہ اس پودے کے تمام حصوں پر باریک چھوٹے چھوٹے بال ہوتے ہیں۔ رگڑنے سے یہ بال آسانی سے الگ ہو جاتے ہیں پھر پتلیوں کا سبز رنگ دکھائی دے لگتا ہے —

ناک پھنی کے سافٹ آک کے پودے ہیں یہی پتیوں کی کھلی ہرئی سطح سے پانی کی تبخیر کو کم کرنے کی صلاحیت - وجود ہے لیکن اس میں یہ باتیں اتنی نمایاں نہیں جتنی کہ ناک پھنی کے پودے میں - خاص کر بال جو پتیوں کی سطح پر ہوتے ہیں پانی کی تبخیر میں کمی پیدا کرتے ہیں - علاوہ ازیں پودے کے مختلف حصے - جیسا کہ سے تھکے رہتے ہیں جس کی وجہ سے تبخیر میں اور زیادہ کمی واقع ہو جاتی ہے - ناک پھنی کے پودے کاشتوں کی بدولت جانوروں سے محفوظ رہتے ہیں - آک کے پودے کے ہر حصہ میں ایک قسم کا دودھ یا رس ہوتا ہے جس کا ذائقہ نہایت تیز اور بو فاکوار ہوتی ہے - اس رس کی بدولت یہ جانوروں کی خوراک نہیں بننے پاتا - اس کی پتیاں مغرد ہوتی ہیں - ہر ایک گانٹھہ سے دو پتیاں آملے سائے نکلتی ہیں لیکن دوسری گانٹھہ کی پتیاں پہلی گانٹھہ کی پتیوں سے زاویہ قائمہ ہلاتی ہیں - اس ترتیب کے سبب سے پتیاں روشنی حاصل کرنے میں ایک دوسرے کے لئے حائل نہیں ہوتیں -

شاخوں کے کنارے پر پھول کھچے میں ہوتے ہیں - تمام پھول ایک دنگھل پر لگے رہتے ہیں - پھولوں کی دنگھلیاں الگ الگ ہوتی ہیں اور تقریباً ایک ہی سطح سے نکلی ہوئی نظر آتی ہیں - اس قسم کے نظام گل کو چہتر (Umbel) کہتے ہیں -

اس پھول کی ساخت بھی عجیب قسم کی ہے - پھل پتیاں چھوٹی ہوتی ہیں اور ان کا رنگ پنکھڑیوں کے رنگ کا - ہوتا ہے اور یہ پنکھڑیوں کے نیچے چھپی رہتی ہیں - پھل پتیاں اور پنکھڑیاں پانچ پانچ ہوتی ہیں - پنکھڑیاں آپس میں ملی ہوئی ہوتی ہیں - ان کے صرت نیچے کے کنارے ملے ہوئے ہوتے ہیں مگر اوپری حصہ میں پانچ الگ الگ گوشے ہوتے ہیں -

پہلے پلکھہ کے اندر عجیب ساخت کے پانچ ڈیز ہیں جن سے مرکزی ستون سے نکلے ہوئے دھندلی دھندلی ہیں۔ مرکزی ستون زر ریشوں کے ریشوں کے سائے سے تیار ہوتا ہے۔ زر ریشوں کے ساتھ جو نلی تیار ہوئی ہے اس سے ڈیز سے حصے نکلتے ہیں۔ یہ حصے کیوکھلے ہوتے ہیں اور ان میں کیڑوں کے واسطے شہد ہوتا ہے لہذا اس کو شہد دان (Nectaries) کہا جاسکتا ہے۔ شہد دان کو نکالنے کے بعد نلی نظر آتی ہے اس نلی کو چیرنے پر بیض خانے اور نلی نظر آئیں گے۔ اس پھول میں دو الگ الگ بیض خانہ اور نلی ہوتے ہیں مگر زیرہ گیر صرف ایک ہی ہوتا ہے۔ زیرے آپس میں ملے ہوئے ہوتے ہیں اور ان سے زیرہ گیر بھی ملا رہتا ہے۔ پس زر ریشوں کے ریشے مل کر نلی بناتے ہیں جس کے اندر بیض خانے اور نلی مصور ہیں۔ نلی سے پانچ شہد دان نکلتے ہیں۔ نلی کے اوپری حصہ میں زیرے اور زیرہ گیر ملے ہوئے ہیں۔

انگر پھولوں میں بیض خانہ صرف ایک ہی ہوتا ہے لیکن اس پھول میں دو بیض خانے الگ الگ ایک ہی پھول میں موجود ہوتے ہیں اور دو نلی بھی الگ الگ ہوتے ہیں۔

بیض خانہ کو کاٹنے سے اس میں ایک خانہ نظر آئے گا جس میں بیض دان کی صورت ایک قطار ہوتی ہے۔ گوکھرو کے پھول میں بیض خانہ میں کئی خانے اور بیض دان کی اتنی ہی قطاریں ہوتی ہیں جو مرکزی مصور پر لگے رہتے ہیں۔ ستھاناش کے بیض خانہ میں صرف ایک ہی خانہ ہوتا ہے لیکن بیض خانہ کی دیوار سے بیض دان کی کئی قطاریں اگنی رہتی ہیں ان تمام اقسام کے بیض خانوں کا مقابلہ کرنے سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ان سب میں ساہ بیض خانہ وہ ہے جس میں صرف ایک ہی خانہ اور ایک

ہی مشیمہ (Placenta) ہو۔ اس قسم کے بیض خانہ کو یک پھل پتیا بوض خانہ (Monocarpellary Ovary) کہتے ہیں۔ جب ایک ہی پھول میں ایک خانہ اور ایک ہی مشیمہ والے ایک سے زائد بیض خانے ہوں تو اس کا بیض خانہ انہل پولا (Apocarpous) کہلاتا ہے مثلاً آک کے پھول میں دو مادہ کین الگ الگ ہوتی ہیں۔ گوکھرو کے پھول میں بیض خانہ میں پانچ خانے اور پانچ مشیمہ ہوتے ہیں۔ یہ قیاس کیا جاسکتا ہے کہ یہ حالت پانچ جدا جدا ایک خانہ والے بیض خانوں کے اس طرح سے ملنے سے تیار ہوتی ہے تاکہ اس کے مشیمہ مرکز کی طرف رہیں۔ اس قسم کا بیض خانہ جو ایک خانہ والے کئی پھل پتھیوں کے ملنے سے بنتا ہے مل پھلا بیض خانہ (Syncarpous) کہلاتا ہے۔ ناک پھل کا بیض خانہ مل پھلا ہے۔ گوکھرو اور دھتورے میں محوری مشیمہ [Axile Placentation] پائی جاتی ہے مگر ستیاناشی اور فاک پھنی میں جداري مشیمہ [Parietal Placentation] ہوتی ہے۔ آک کے پھول میں زر ریشوں اور زیرہ گھر کا سلاپ اور زر ریشوں کی نلی پر شہد دان کی موجودگی و خاص موافق حالات ہیں جن سے کھڑوں کے ذریعہ پار زیرگی کا عمل بخوبی انجام پاتا ہے۔ اس پھول میں زیرہ فہار کی حالت میں نہیں ہوتے بلکہ چھوٹی چھوٹی تھیریوں میں موجود ہوتے ہیں۔ کھلے ہوئے پھول کے اوپری حصہ کو جہاں پر زیرہ اور زیرہ گیر ملے ہوئے ہیں غور سے دیکھنے سے ستون کی چوٹی پر مساوی فاصلہ پر کالے چھوٹے نشان دکھائی دیں گے۔ کالے نشان کے تھیک نیچے سوئی رکھو اور سوئی سے کالے نشان کو اوپر کی طرف ہٹاؤ تو کالے نشان کے ساتھ دو تھیلے زرہ رنگ کے زیرے کے (Pollinia) نکل آئیں گے۔ جب شہد کی مکھی شہد کی تلاشی میں اس پھول پر رینگتی ہے تو تھوک یہی

عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔ مکھی کی ڈانگوں کے تیز ہال کالے نشان سے پیوستہ
 زیروں کے تھیلے کو باہر نکالنے میں مدد دیتے ہیں۔ جب یہ کھڑا آک کے
 دوسرے پھول پر جا کر بیٹھتا ہے تو زیرہ کیو کی اوپری سطح پر یہ چمت
 جاتے ہیں اور اس طریقہ پر پار زیرکی کا عمل وقوع پذیر ہوتا ہے۔ اس
 پھول کے دو بیض خانوں سے دو پھل الگ الگ تیار ہو جاتے ہیں۔ جب تک
 پھل پک نہیں جاتا اس کی دیوار ماسی اور اسفنجی رہتی ہے۔ جب پھل
 پک جاتا ہے تو خشک ہو کر ایک طرف سے پھٹ جاتا ہے۔ اس اثناء میں
 بیض دان بیج بن جاتے ہیں اور ان کے ایک کنارے پر بالوں کا گچھا بھی
 تیار ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے یہ بیج ہوا میں اُرتے ہوئے نظر آتے ہیں
 اور در در دور منتشر ہو جاتے ہیں۔

دلکش اقتباسات

از

ایڈیٹر

سائنس یہ مذہب کے | سرائیور لاج برطانیہ کے ممتاز ترین سائنس دانوں میں
متعلق کیا سکھایا | ہیں - کچھ عرصہ ہوا آپ نے عنوان بالا سے ایک مضمون

سپرد قلم فرمایا تھا، جس کا اقتباس درج ذیل ہے :-

مذہب اور سائنس میں جو محرکہ آرائی چلی آرہی ہے اس کا سبب
خاص یہ ہے کہ ہم سائنس میں میکانیت کا مطالعہ کرتے ہیں یعنی ان طبیعی
اعمال و افعال کا جو ہمارے گرد ہوتے رہتے ہیں، ہم کو ان کی غرض و غایت
سے بحث نہیں ہوتی، ہم صرف ان کے عمل کو دیکھتے ہیں - برخلاف اس
کے مذہب میں ہم اس امر کی کوشش کرتے ہیں کہ بجائے جز کے کل پر
نظر رکھیں اور اس کل کی غرض و غایت کو سمجھیں۔

سائنس میں اس غرض و غایت کی طرف التفات نہیں کیا جاتا۔ اور
ان کو اس حد تک نظر انداز کیا کہ ہے کہ بعض فلاسفہ و قوہات کا ذکر
اس طرح کرتے ہیں کہ گویا وہ مادے کی کسی اتفاقی تقسیم کا نتیجہ ہیں۔
اور بعض سائنس دانوں نے اس کی کوشش کی ہے کہ کائنات کو ان بنیادی
قوتوں کا بے ارادہ [Mindless] حامل سمجھیں، جو بغیر کسی غرض اور

غایت کے مادی ذرات پر عمل کرتی رہتی ہیں - یعنی یہ کہ کائنات جواہر مادی [Atoms] کا ایک اتفاقی مجموعہ ہے - گویا کہ جوہروں نے گروہ گروہ بن کر کچھ خاص شکلیں اختیار کر لی ہیں -

دعوے کو اس صورت میں بیان کرنے ہی سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ مہمل اور بلا دلیل ہے -

بایںہمہ کل کے مقصد کو سمجھنے کی ہر کوشش میں چند خاص مسائل سے دوچار ہونا پڑتا ہے جن میں سے ایک مسئلہ ہر کا مسئلہ ہے - ساتھ ہی اس امر نے کہ تقریباً ساری کی ساری میکانیک خود کارو بے ارادہ ہے ، بعض منطقوں کو اس دعوے کے تسلیم کرنے پر آمادہ کر دیا - اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ یہ دعویٰ غلط ہے تاہم اس کے اندر کوئی ایسی دلکشی ضرور ہے جس نے ایسے ہوشیار دماغوں کو دھوکا دیا -

دوسری طرف وہ گروہ ہے جو کل موجودات میں دست قدرت کو دیکھتا ہے اور جہاں مظاہر کے لئے ایک راہنما اور راہبر کو تسلیم کرتا ہے - یہ گروہ ارتقاء کی خامیوں یعنی تجربات ارتقاء سے حیرت میں آجاتا ہے اور اسی لئے مجبور ہو جاتا ہے کہ ایک مخالف قوت یعنی ہریا اہر میں کو تسلیم کرے جو ہمیشہ خیر یا یزداں کے خلاف عمل پیرا ہوتا ہے -

عیسائیت کو ان دونوں کے بین ہوں سمجھا جاسکتا ہے یعنی ایک طرف صاحب فیض و کرم مختار کل ذات اور دوسری طرف محض اتفاق کے ہیں - عیسائیت نے ایک ایسے خدا کو تسلیم کیا ہے جو حی اور قہوم ہے ، جس کی مخلوق اس کے قابو سے باہر ہو جاتی ہے اور جس کے اغراض و مقاصد ہمیشہ پورے نہیں ہوتے

قدیم زمانے میں اس کو اس طرح دکھلایا گیا ہے کہ وہ اپنے ارادہ کو بدل دیتا ہے اور اس امر پر تاسف کرتا ہے کہ زمین پر انسان کو کیوں پیدا کیا اور پھر سوائے سمندر کے چند افراد کے، جن کو جہاز سازی سکھائی گئی تھی، بقیہ کو فنا کے گھاٹ کیوں اتار دیا —

جب یہ مفہوم واقعات کا ساتھ نہ دے سکا تو بھی خالق کے نظام میں دخل اندازی کرنے والی ایک قوت شر براہر تسلیم کی گئی —

جن لوگوں کے نزدیک یہ مفہوم یا عقیدہ صحیح تھا وہ خدا کو قادر مطلق تصور نہ کرتے تھے بلکہ یہ سمجھتے تھے کہ وہ مخالف قوتوں کے درمیان کام کرتا ہے اور جن چیزوں سے اُسے کام لینا پڑتا ہے اُن پر وہ اپنی ساری قوتیں ایک مدت تک صرف کرتا رہتا ہے تب جابر وہ چیزیں کہیں راہ راست پر آتی ہیں اور جب وہ اس راہ سے منحرف ہو جاتی ہیں تو پھر محنت و مشقت کر کے اُن کو سیدھے راستے پر لانا پڑتا ہے اس سب کے لئے گویا ایک کوشش پیہم اور محنت مستقل کی ضرورت ہے —

”میرا آسمانی باپ محنت کرتا ہے اور میں بھی محنت کرتا ہوں“ اس مقولہ سے استناد کیا جاتا تھا۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس میں کچھ صداقت ہوگی اگرچہ اس کی صورت مسخ ہو گئی ہے —

اس کی صورت مسخ ضرور کی گئی ہے۔ کیونکہ ایک تعلیم تو یہ سکھاتی ہے کہ جب خلقت کے ساتھ ہو جاتی ہے تو خدا خود اپنے بہتے کے ہمیں میں آکر اپنے آپ کو سزا دیتا ہے تاکہ حد قائم رہے —

یہاں سے کفارہ کا اصول پیدا ہوا ، یعنی کسی گنہگار کے عوض کسی بے گناہ کا سزا پانا یہ مفہوم اب بھی مختلف صورتوں میں انسانوں کے ایک بڑے حصہ میں مقبول ہے ۔ یہ خیال کہ خدا زمین پر آیا ، ہمارے گناہ اپنے اوپر اتر آئے اور مثل گنہگاروں کے اپنے آپ کو مصیبت میں مبتلا کیا بعض خاص قسم کے سماجوں کے نزدیک پسندیدہ ہے اور صدقہ کے ہکرے کی مثل اُن کے نزدیک اس خیال کی تائید کرتی ہے —

ورنہ خدا کا افسانہ ہمیں آنا ایسا سمجھ میں آئے ؟ ہمیں سب سے پہلے ' اختیار ' کو تسلیم کر لینا چاہئے ۔ گویا نشوونما کے ایک درجہ پر پہنچ کر ایک فاسی مفاوق نے قوت اختیار اور راہ راست کو پہچاننے کی قابلیت حاصل کر لی ، لیکن گناہ باطل ہی پر رہا ۔ اس سے ایک طرف تو اس میں الوہیت کی سی شان نظر آنے لگی اور دوسری طرف اس کی ضرورت ہوئی کہ اس کی بے راہ روی کو روکا جائے اور اس کی اصلاح کی جائے —

بالفاظ دیگر اس کو یوں سمجھو کہ خدا نے خود کہا ہوگا کہ " میں ان کو دکھلا دوں گا کہ ان کے اندر یہ قوت موجود ہے ۔ اور میں یہ نفس نفیس یہ دریافت کروں گا کہ انسانی شکل میں آنے کے بعد کیا کیا ترغیبات سامگیر ہوتی ہیں ۔ میں اب انسان کی زندگی بسر کروں گا اور ضرورت ہوگی تو تمام حواقب و نتائج کو برداشت کروں گا " —

دھوے کو اس صورت میں پیش کرنے سے وہ قریب الفہم تو ہو جاتا ہے لیکن اب بھی ایک خیال خام ۔ خدا نے ایسا جنم لیا اور ایک ایسی ذات نے جس کو دنیا کی ترغیبات و تعریضات سے ایسا ہی سابقہ ہوا جیسا کہ ہم کو پڑتا ہے ، اور جس نے ان پر غلبہ حاصل کیا ، انسان کو یہ دکھلا

دیا کہ اس زمین پر زندگی کیوں کر گزاری جاتی ہے —

اس ذات کے متعلق ہم تک جو روایتیں پہنچی ہیں، اُن سے صحت ظاہر ہوتا ہے کہ اس ذات کو تکلیف کا احساس تھا۔ اور اگرچہ اُس ذات نے اپنے روحانی ترفع کی وجہ سے اُس زمانے کے کیسا کو دشمن بنا لیا تھا، تاہم اس ترفع اور بلند پروازی کے ساتھ ساتھ اضمحلال اور ذلت کے بھی دورے ہوتے تھے۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس ذات کو عواقب کا خوف تھا اور اُن سے نجات کی طالب تھی، بشرطیکہ یہ، طالب آسمانی باپ کی مرضی کے مطابق ہو —

تکلیف و ایذا کو برداشت کرنا کوئی مذاق نہ تھا۔ بلاشبہ اس ذات نے اس برداشت کی قوت پیدا کرنا چاہی اور کی لیکن اس میں شک نہیں کہ اُس کو انجام کار اس تکلیف و ایذا کا خوف بھی تھا —

تجسّد یا اوقاریت [Incarnation] کو اس نقطہ نظر سے دیکھا جائے تو سزا کی اہمیت بہت کچھ دور ہو جاتی ہے۔ گویا گناہوں کا کفارہ ادا کرنے کی اتنی ضرورت نہیں رہ جاتی جتنی کہ افسانوی کمزوری کی ہمت افزائی کی یوں سمجھنا چاہئے کہ ذات کامل نے اس زمین پر انسانی زندگی بسر کی اور یہ دیکھ لیا کہ کیونکر بسر کرنا چاہئے۔ اس ذات نے کمزوروں اور گناہگاروں سے بے اعتنائی نہیں برتی بلکہ اُن کے ساتھ رفیق اور ملائمت کا برتاؤ کیا جس کی وجہ سے اس پر طرح طرح کے آزارے کسے گئے۔ اس نے رہبا فیت کی زندگی بسر نہیں کی۔ اس نے کسی کو نقصان نہیں پہنچایا۔ اس کے دوستوں نے ہمیشہ اس کو سراہا۔ مجھے اس میں شک ہے کہ ہم اب بھی زمین پر ذات کی زندگی کے مقصد کو

سو بھتے ہیں یا نہیں —

اس ذات کی بحث سے غرض یہی نہیں تھی کہ جو ذات کلی ارض و سما پر حکمران ہے اس کی حیثیت کا کچھ اندازہ ہو جائے۔ ہنسی اور عدوان کے علاوہ کوئی ایسی شے نہیں کہ جو اس ذات کلی سے باہر ہو۔ جو جذبات ہم میں ودیعت کئے گئے ہیں ہمیں اُن سے کام لینا چاہئے اور اُن پر فخر کرنا چاہئے نہ کہ اُنہیں ہم مذموم سمجھیں۔

الوہیت کی اوتار کی حیثیت سے کل پر نظر ڈالی جانی چاہئے۔ امکان لفظ اوتار سائنس کے دربار سے مردود ہے —

اس میں شک نہیں کہ ارتاریت کے راستہ میں مشکلات ہیں۔ اس کے لئے کسی نہ کسی طرح کے وجود متبادل کو ماننا پڑتا ہے جو اثر صورتوں میں انفرادی طور پر نہیں۔ یہ حیثیت افراد ہم پہلے موجود نہ تھے۔ لیکن سست اور تدریجی عمل ارتقاء ہم کو یہ ماننے پہنچا دیتا کہ ہم چند ماہ یا چند سال قبل وجود میں آئے۔ ہم درحقیقت تمام از منہ ماضیہ کے وارث ہیں اپنے جسموں میں بھی اور استعارتاً اپنے موانعت میں بھی۔

اس مفہوم میں بہت سی دشواریاں حائل ہیں۔ لیکن دشواریاں سر ہونے ہی کے لئے ہوتی ہیں۔ مسیح نصرانی کا وجود پہلے نہ تھا لیکن روح مسیح کا وجود تھا۔ وہ تمام عالموں سے پہلے موجود تھی بلکہ موجودات کے رونما ہونے میں اُن نے حصہ لیا۔ اوتاروں میں اتنا ہی حصہ آیا جتنا کہ جسم انسانی متحمل ہو سکتا تھا۔ اگرچہ جسم حیوانی زیادہ کا متحمل نہ ہو سکتا تھا تاہم جتنا حصہ بھی آیا وہ بہت کافی تھا۔ صفات الہیہ کا مظہر بننے کے لئے کافی استعداد توہی اتنی ہی جتنی

کہ اس پیگر انسانی سے توقع ہوسکتی تھی اس طرح مسیح نصرانی کا وجود ظہور پذیر ہوا ۔

انسان کی اعانت اور نجات کے لئے کہنا چاہئے کہ مدیر عالم نے یہہ تدبیر سوچی تھی ۔ یعنی خالق کی طرف سے یہہ ایک خاص کوشش تھی جس میں بہت کچھہ محنت کا کام اور بہت تکلیف تھی لیکن یہہ تدبیر قابل عمل سمجھی گئی ۔

سائنس کے اور مذہب کے نقطہ نظر میں فرق بہت نمایاں ہے ۔ مذہب کو سمجھنا چاہئے کہ وہ کیا مٹر حصول مقاصد کے ذرائع کی تلاش ہی میں سرگرداں رہتا ہے ۔ باغض دیگر وہ علیات (Teleology) سے پر ہے ۔ بر خلاف اس کے سائنس علیات کی طرف اعتنا ہی نہیں کرتی ۔ اس کو ” اُس واقعہ بعیدہ کا عالم نہیں کہ جو خلقت کا محور ہے۔ اس کے نزدیک یہہ شاعری ہے تخیل ہے ، مذہب ہے “ ۔

سائنس تو جس طرح اشیاء کو پاتی ہے اسی طرح ذیکرتی ہے اور اُن کے عمل کا مطالعہ کرتی ہے ۔

علت العلل سے ہمیشہ اعانت اور مدد طلب کرنا اپنی عجز اور بے چارگی کی دلیل ہوگی اسی کو ایڈنگٹن (Eddington) نے کثافت سے تعبیر کیا ہے ۔ اپنے ایک خطبہ میں وہ ارشاد فرماتے ہیں :-

” یہہ لامذہبیت نہیں ہے بلکہ لطافت نفس ہے (Mind) جو سائنس

کی تحقیقات میں مذہبی اثر کے نفوذ سے اِبا کرتی ہے “ ۔

مجھے علم ہے کہ عالم ارواح ایک حقیقت ہے ۔ اور یہ بھی ایک حقیقت ہے کہ ہمارے چاروں اُترت غیر مرئی ، غیر محسوس نفوس کا وجود ہے ۔ اس کی مثال بالکل ایسی ہی ہے جیسے کہ لاسلکی کے آلات

فرہیندہ سے نکل کر موسیقی اور آواز ہم کو گھیر لیتی ہیں ۔ اور ان کے وجود کا ہم کو اس وقت تک علم نہیں ہو سکتا جب تک کہ کوئی موزوں آواز نہ ہو ۔

پس اسی طرح یہ سمجھنا چاہئے کہ جب تک ہم میں قوت شناسندہ نہ ہوگی ، یا جب تک ایسی قوت والا شخص ہم کو اپنی قوت سے متہمت نہ ہونے دے اس وقت تک ہم ساکنین عالم ارواح کے متعلق کچھ نہیں جان سکتے ۔

پس جس کسی نے بھی خلقت کے حسی و کمال اور کائنات کے باہمی ربط و ارتباط کو پہچان لیا ہے وہ کیونکر کہہ سکتا ہے کہ یہ سب کچھ اتفاق کا نتیجہ ہے ؟ اور اگر اتفاق کا نتیجہ نہیں ہے تو سانڈا پڑے گا کہ یہ سب نتیجہ ہے کسی منصوبے کا ، کسی مقصد کا ، اور اس کی کوئی نہ کوئی غرض اور غایت ہے ۔ پس اگر ہم اس غرض و غایت سے ہم آہنگ ہو جائیں تو ہمارا راستہ آسان ہو جاتا ہے ۔ پھر ہماری خدمت کامل آزادی کے مترادف ہو جاتی ہے ۔ یا پھر ہم بغاوت اختیار کر سکتے ہیں اور اس ارادے کو شکست دینے کی کوشش کر سکتے ہیں جو کل کا ذمہ دار ہے ۔ یہی ہماری کشمکش حیات ہے ۔

تایازہ فطرت ہمارے پیچھے لگا ہوا ہے اور یہ غایت دانشمندی اور استقلال کے ساتھ ہم کو ہماری غلطیوں پر تادیب کرتا رہتا ہے ۔ یہاں تک کہ ہم خود اپنی مرضی سے اس ذات کی طرف رجوع ہو جاتے ہیں ۔ پھر وہ ذات ہم کو اسی طرح قبول کرتی ہے جس طرح کہ کوئی شفیق باپ اپنے نالائق بیٹے کو اظہارِ ندامت پر آغوشِ شفقت میں لے لیتا ہے ۔ یہ ہے ہمارا مسئلہ نجات ۔ یہ کوئی قانونی کورکھ دھندا نہیں ہے ۔ اس

میں کسی گنہگار کے عرض ہے گناہ کے سزا پانے کا ذکر نہیں - یہ ایک سیدھا سا راتہ ہے جس پر چانے والوں اور بے وقروں کو تھوکر کینالے کی ضرورت نہیں —

کائنات کو میں کس نقطہ نظر سے دیکھتا ہوں اور سائنس نے حسیات کے متعلق معیہ کیا سنا یا ؟ میرے نزدیک صرف مادہ ہی مرکب حیات نہیں ، صرف مادہ ہی جان کا حامل نہیں ، بلکہ ساری کی ساری فضا نباتات حیات و نفس و عقل سے مرتبش ہے ۔ کائنات کا عظیم الشان کارنامہ حیات یا وجود ہے —

کائنات طبعی کو خدا کا زندہ لباس کہا گیا ہے - یہ اس کے ظہور کی ایک صورت ہے - وسعت میں یہ کائنات تقریباً غیر محدود ہے ، انواع میں ہم اس کی تہا تک نہیں پہنچ سکتے ، جہاں اس کا بہت اعلیٰ ہے - اس عظیم الشان کائنات پر حکمرانی صرف ایک ہی روح الارواح کی ہے - یہ اس کا اوتار یا مظہر ہے —

کسی کنیسہ یا کسی اور صنعت کی طرح پہلے نفس [Mind] میں اس کا وجود آیا ، پور صورت محفوظ میں اس کو ادا کیا گیا - یہ روح القدس کا نتیجہ فکر تھا —

اوتاریت کے راز کے متعلق ہم کو قیاس آرائی نہ کرنی چاہئے - ہم نہیں کہہ سکتے کہ اوتار ہونے سے پہلے وہ کیا تھا - خود اس نے اپنی ذات کے متعلق یہ کہا ہے کہ ” ابراہیم کے وجہ کے پہلے سے میرا وجود ہے “ — ہمیں اسی پر اکتفا کرنا چاہئے بہت سے بہت ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ایہ الفاظ میں اس کو ادا کریں :-

” شروع میں خدا نے آسمان اور زمین کو پیدا کیا ، اور خدا کی روح

پانی کے اوپر پھرتی تھی “

یا پھر یوں کہ

”شروع میں کلام تھا، کلام خدا کے ساتھ تھا، اور کلام خدا تھا،
تمام چیزوں کو اس نے پیدا کیا، بغیر اس کے کسی موجود کا وجود
نہیں ہوا۔ پھر کلام گوشت بنا دیا گیا اور ہمارے درمیان رہا۔ اور ہم
نے اس کی قدوسیت دیکھی۔ وہ قدوسیت ایسی تھی جیسی کسی
اپنے باپ کے اکلوتے بیٹے کی ہو، جو صداقت اور لطف سے پر ہو۔“

براعظموں کی لغزش | فی زمانہ زمین کے طریقہ تخلیق کو کوئی راز نہیں سمجھا
جاتا۔ سائنس دانوں کا اس امر پر قریب قریب اتفاق ہے
کہ ہمارا یہ کرہ پہلے ایک ستارے کی شکل میں تھا، جو سورج سے قریب تھا
یہ ستارہ سورج کی سطح پر زبردست دھجڑ پیدا کرتا تھا، جس نے متعدد
تکڑوں کو سورج سے علیحدہ کر دیا۔ ان ہی میں سے ایک ٹکڑے نے بخاری زمین
کی شکل اختیار کر لی۔ شروع شروع میں اس کی کیفیت یہ تھی کہ گرم گیسوں
اور پگھلی دھاتوں کی گویا اُباتی ہوئی ایک دیگ تھی۔ رفتہ رفتہ وہ سرد
ہوتی گئی اس کے اوپر ایک قشر آگیا، اس کی سطح اب جہلے لگی، اور بعض
گہریں مکشف ہو کر پانی میں مستعمل ہو گئیں۔

لیکن سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ براعظموں نے وہ شکل کیوں اختیار
کی جو ان کی ہے؟ بڑے بڑے پہاڑی سلسلے اسی مقام پر کیوں ہیں جہاں کہ
وہ ہیں؟ یہ اور اسی قسم کے دیگر سوال برسوں سے ارضیوں (Geologists) کے
درمیان زیر بحث ہیں۔ اس مبحث پر ابتدائی خیالات کا خلاصہ یہ تھا کہ سرد
ہونے اور سکڑنے وقت زمین کی وہی حالت تھی جو کسی سیب کی ہوا کرتی
ہے۔ جیسے جیسے سیب خشک ہوتا جاتا ہے اس کی سطح پر ”جھریاں“
پڑتی جاتی ہیں۔ زمین کی ”جھریاں“ گویا پہاڑی سلسلے بن گئیں۔ یہ نظر سادہ

تربیں ہے اور اسی وجہ سے یہ مشتبہ ہو گیا۔ ارضیوں نے تھوڑے ہی عرصے میں یہ معلوم کر لیا کہ پہاڑ اس طرح کی ”پہریاں“ نہیں ہیں بلکہ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ زمین کی سطح پر گویا ٹھہر پا چلا ہے جس سے نہیں اور نالیاں بن گئیں —

اس خیال کا قائم ہونا تھا کہ ایک نئے نظریہ کی تلاش ہوئی۔ چنانچہ ۱۹۱۰ء میں ایف بی ٹیمر نے بہقام ویل [Vale واقع امریکہ] براعظموں کے سرکنڈے پر چند سمیں سے خیالات پیش کئے۔ ان بعد جرمنی میں الفرت وجر نے کچھ ایسی قسم کا نظریہ پیش کیا لیکن کسی قدر تفصیل سے کام لیا۔ حال ہی میں تیلی اور جالی ”نعران براعظموں“ [Sliding Continents] کے نظریہ نے متعلق چند تکمیلی امور ہم پہنچائے ہیں —

جیسا کہ اکثر نظریوں میں ہو چکا ہے اس نظریہ کی بنیاد بھی ایک اتفاق پر ہے۔ وجر نے ایک مرتبہ افریقہ کے مغربی اور جنوبی امریکہ کے مشرقی ساحل میں بہت کچھ مماثلت پائی۔ اس نے اس امر پر بہت غور و خوض کیا۔ بالآخر اس کے ذہن میں یہ سوال پیدا ہوا کہ اگر ان کو ایک دوسرے سے ملا کر رکھا جائے تو ایک دوسرے میں چسپاں ہوں گے یا نہیں۔ جواب یہ ملا کہ دونوں ساحل ایک دوسرے میں بالکل بیٹھ جائیں گے —

نعران براعظموں کے اس نظریہ کو بیان کرنے سے پیشتر مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سطح زمین کے چند نمایاں خط و خال کا مختصر سا ذکر کر دیا جائے اور جدید تحقیق کی روشنی میں اس کی تعبیر کر دی جائے —

پس یہ سمجھنا چاہئے کہ ابتدا میں ’بقول آئرسٹائیوں کے زمین

”تین نصفوں میں تقسیم ہوگئی“ - یعنی سطح زمین جن تھوں پر مشتمل ہے ان کو تین خاص طبقوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے - سب سے اوپر کی تہہ ، جو گویا ”کف زمین“ ہے ، اس کا جزء اعظم سلیکا [Silica] ہوتا ہے اور تھوڑا بہت ایابریزیم ۔ سلیکا سائنس دانوں کی اصلاح میں چٹانوں سے مراد ہے خواہ وہ چٹانیں ہلکی ہوں یا گار کے پتھر کی یا سنگ خارا وغیرہ کی ۔ اسی وجہ سے اس جزو اعظم کو سلیکا [سل = سلیکون + دل = ایلو سیسیم] کہتے ہیں ۔ یہ تہہ کوئی ۲۷ میل دبیز ہے اور نسبتاً ہلکی ہے یعنی پانی سے صرت ۷۶۲ گنا بھاری ہے —

زمین کی ساخت | سلیک کے بعد ایک دوسری دبیز تر تہہ ہے جس کی دبازت تقریباً ۱۸۰۰ میل ہے ۔ اس میں بھی سلیکا موجود ہے لیکن اب میگنیشیم کا میل زیادہ ہوگیا ہے ساتھ ہی ساتھ کیشیم اور لوہے کے مرکبات بھی موجود ہیں ۔ اسی واسطے اس تہہ کا نام سلیک + میگ = میگنیشیم [سل = سلیکون + میگ = میگنیشیم] رکھا گیا ہے ۔ اس کے نیچے اور آخری تہہ ہے جو گویا قلب زمین ہے ۔ یہ ایک بڑی ثقیل کثیت ہے ۔ جس کی نسبت اندازہ لگا یا گیا ہے کہ سوائے نکل اور لوہے کے کچھ نہیں ہے ۔ یہ پانی سے آدھ گنا بھاری ہے اور فولاد سے کئی گنا زیادہ استوار [Rigid] ہے ۔ اس تہہ کا نام اینڈ [او = لوہا + نک = نکل] رکھا گیا ہے —

یہ عجیب بات ہے کہ سلیک اگرچہ سلیک سے ہلکی بیٹی ہے اور استواری میں بھی کم ہے تاہم سلیک ہی حقیقی معنوں میں تھوس ہے اور سلیک درحقیقت ایک لزوج سیال ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ سلیک کا برتاز لزوج سیال کا سا ہے ۔ یہی وہ بہت چھوٹے قوتوں کے عمل کو وہی قبول کر لے گا ، بشرطیکہ وہ وہ کافی طویل مدت تک عمل کریں —

ایسے لزج سیال کے خاص برتاؤ کی توضیح میں یہ تجربہ پیش کیا جاسکتا ہے کہ ایک کارک رال (Pitch) کے دبیز تہہ نے نیچے رکھ دیا جائے۔ کارک حقیقی ٹھوس ہے، لیکن رال [یا اسی قسم کا کوئی اور لزج سیال] سے سبک تر اور نرم تر ہے۔ رال خود ایک سیال ہے۔ اس بنا پر بالآخر رال میں سے ہوتا ہوا سطح کے اوپر اُجائے گا۔

سلیب کی کیفیت رال کی سی سمجھنا چاہئے۔ صرت فرق یہ ہے کہ سلیب میں چپک کوئی ۱۰،۰۰۰ گنا زیادہ ہے۔ ہر خلا اس کے سلیل حقیقی ٹھوس ہے۔ اور اس کی مثال ایسی ہے جیسے کہ رال کی سطح پر روم تیرے۔ اگر مدت کافی ہی جائے تو نرم لیکن ٹھوس روم کثیف تر لیکن لزج رال میں بغیر شکل بدلے اتر جائے گا۔

ان واقعات پر ایک بالکل نئے نظریہ کی بنیاد ڈالی گئی ہے۔ یہ نظریہ ہم وزنی نظریہ (Isostasy) کہلاتا ہے۔ اس نظریہ کی مدد سے زمین کے قشر کے حالات و کوائف کا بہت کچھ علم ہو جاتا ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ہمارے کرہ کی سطح پر جو خاص لہول [Level] ہیں۔ ایک تو سمندر کی سطح سے کوئی ۴۰۰۰ فٹ بلند اور دوسرے سمندر سے کوئی ۵۰۰۰ فٹ فیدم [۱ فیدم = ۶ فٹ] پست۔

یہ کوئی امر اتفاقی نہیں ہے۔ کیونکہ ذرا سے حساب سے یہ امر واضح ہو جاتا ہے کہ اب ہر چیز اپنی جگہ پر بیٹھ جاتی ہے۔ اب کامل توازن پیدا ہو جاتا ہے۔ کیونکہ اس کے معنی یہ ہوں گے کہ ۲۷ مہل دبیز اور سبک سلیل پر مشتمل براعظمی ہلاک لزج اور کسی قدر کراں تر سلیب کے ایک زبردست کثت میں تیر رہے ہیں۔ یہی سلیب ہمارے ارضی سمندروں کا فرش ہے اور نیچے ۱۸۰۰ میل تک مہتہ ہے۔

اغزہ

یہ وہ تھمیدی امور ہیں جو براعظمی اغزہ کے اس وجہی نظریہ کی کامل توجیہ کے لئے ضروری ہیں۔ اور اب ہم اس زمانے کا قیاس کر سکتے ہیں جب کہ "زمین بغیر کسی شکل کے" تھی۔ وجہی کے نظریہ کے مطابق سب جگہ پانی ہی پانی تھا سوائے قطب جنوبی کے جہاں ساری زمینی ایک زبردست براعظم کی شکل میں مجتمع ہو گئی تھی۔ اس براعظم کا نام وجہی نے ابوالبر (Pangaea) رکھا۔ یہ سب کا سب ایک ہی تھوس ہلاک تھا۔ جنوبی امریکہ افریقہ کے مغربی ساحل سے جڑا ہوا تھا، اور شمالی امریکہ، گرین لینڈ اور یورپ سب مل کر ایک ہی حصہ تھا۔ اور افریقہ کے مشرقی ساحل پر موجود ہندوستان، جو اس زمانے میں بہت بڑا تھا، مدغاسکر سے ملحق تھا۔ آسٹریلیا اور موجودہ قطب جنوبی، افریقہ جنوبی اور ہندوستان میں مدغم تھے۔ یہ واحد براعظم قطب جنوبی کے گرد مجتمع تھا، اور خون قطب کا ساحل وہ تھا جہاں کہ اب کیپ ٹاؤن [واقع جنوبی افریقہ] ہے۔

اس کے بعد رفتہ رفتہ واقعات رونما ہونے لگے۔ زمین مغرب سے مشرق کی طرف اپنے محور پر گردش کر رہی تھی، اور اپنے ساتھ چپک دار سلیمک کو لئے ہوئے تھی۔ اس سلیمک میں ابوالبر تیر رہا تھا، جو جنوبی قطب کے نزدیک نہیں تھے سے لگا ہوا تھا۔ معوری گردش نے ایک مرکز گریز [Centrifugal] قوت پیدا کر دی، جن کی وجہ سے ابوالبر کے تمام حصوں میں قطب سے استوا کی جانب حرکت کا اقتضا پیدا ہو گیا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ زبردست زور [Stresses] رونما ہو گئے اور جب تھ سے تعلق قائم رہا تو ابوالبر شق ہو گیا۔ مغرب میں امریکہ رونما ہو گیا، اور مشرق میں ایشیا، ہندوستان اور آسٹریلیا وجود میں آ گئے۔

ہندوستان کا حشر | سب سے زیادہ زور ہندوستان ہی پر پڑا۔ اسی کو سب سے زیادہ دھکا لگا۔ اور جب وہ وسیع و عریض ایشیا پر جافر پڑا تو اس کا شمالی کنارہ دھرا گیا۔ اسی سے ہمالیہ وجود میں آیا۔

ہر دو امریکہ زبردستی مغرب کی طرف جا پڑے شمالی امریکہ لنگر گاہ سے چونکہ زیادہ دور تھا، اس لئے اس کی حرکت نیز رہی اور وہ بہت خم کھا گیا، جس سے سردی امریکہ اور گرین لینڈ بھی ٹھست آئے۔ جنوبی امریکہ کی حرکت زیادہ سست رہی۔ وہ نہایت شان کے ساتھ بہت رہا، لیکن ہزم صمیم لئے ہوئے۔ یہاں تک کہ اس کے معاذ میں کوہ اینڈیز کی بلند چوٹیاں وجود پذیر ہو گئیں۔

اس طرح جدیدہ اضافوں اور توسیعوں کے باوجود، نظریہ و جنرل ایک ہی ضرب میں ہماری زمین کے موجودہ خد و خال کے نمایاں پہلوؤں کی توجیہ کر دیتا ہے۔ لیکن علمی حلقوں میں کسی نظریہ کو اس وقت تک تسلیم نہیں کیا جاتا جب تک کہ مختلف پہلوؤں سے اس کی جانچ پڑتال نہ ہوئے۔ ان آزمائشوں سے نظریہ و جنرل کامیاب نکلا ہے۔

ایک امر فوراً ذہن میں آتا ہے اور وہ یہ ہے کہ جب ابتداً جہلہ براعظم ایک ہی تھے تو ضروری ہے کہ موجودہ براعظموں میں انشقاق ہے۔ بیشتر جو مختلف عرضیاتی تکونات [Formations] موجود تھے وہ خشکی کے ان حصوں میں یکساں ہونے چاہئے جو کس زمانے میں متماثل تھے۔ اس بارے میں شہادت انہی قوی ہے کہ ہم صرف چند مثالوں ہی کے پیش کرتے ہیں اکٹھا کریں گے۔ مثلاً اوقیانوسی [Atlantic] شکلات کو لو اور اس کے دونوں ساحلوں، یعنی مشرق میں افریقہ اور یورپ اور مغرب میں دونوں امریکاؤں کی ساخت کا مقابلہ کرو۔

پہلی بات تو یہ معلوم ہوئی کہ جنوبی افریقہ کے کوہ 'ڈراکنسبرگ' اور برازیل کے کوہ 'سراجران' کی ساخت میں بہت کچھ مماثلت ہے۔ اس سے پتہ چلے گا کہ مہاترات یہ ہے کہ ہیرے کے معدن گویا جواہی ہیں۔ برازیل میں قالہاں ملتی ہیں جن میں سفید ہیرا اسی قسم کے پتھروں میں ملتا ہے جن میں کہ جنوبی افریقہ کے مقام کیمبرلی میں ملتا ہے۔

اس نظریہ اغرض کی تائید میں سب سے زیادہ دلچسپ شہادت گذشتہ ارضی زمانوں کی آب و ہوا میں ملتی ہے۔ اور حیوانی فاسل [Fossil] کے ان مسائل میں جن کا تعلق آب و ہوا سے ہے۔ اس مثال میں اہمیت اس امر کو نہیں حاصل ہے کہ براعظموں میں لغزش پیدا ہوئی بلکہ امر اہم یہ ہے کہ براعظموں کی حرکت قطب جنوبی سے شروع ہوئی۔

اس زمانے میں قطب جنوبی افریقہ تھا۔ اور جب انفرادی حصے سرک رہے تھے تو براعظم ہوی 'من حیث الکُل' زمین کی سطح پر آہستہ آہستہ پھسل رہے تھے۔ اور اگرچہ کہاں غائب یہ ہے کہ قطب نیچے والی سطحوں کے لحاظ سے اپنی جگہ قائم رہا، تاہم بالائی سطح یعنی سائیل کے پوسلنے سے ایسا معلوم ہوا کہ قطب نے ساری سطح پر گردہ لگائی۔

اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ ٹھوس قشر کے مختلف حصوں کی آب و ہوا مختلف اوقات میں مختلف رہی۔ یعنی کبھی مطلقہ شمالی کی سی اور کبھی مطلقہ حارہ کی سی۔ ہر ایک دور اتنی مدت تک رہا کہ ایسی آب و ہوا کے موافق نباتات و حیوانات کی نشو و نما ہو سکی۔ اور جب وہ دور ختم ہو گیا تو چٹانوں کی مختلف تہوں میں فاسل کی صورت میں اپنے نشانات چھوڑ تا گیا۔

حالاں اسی کہ اس نئے نظریہ کی تائید میں بہت سے امور ہیں

ایک امر اس میں خاص طور پر فوقیت رکھتا ہے کہ اس کی تصدیق فلکی مشاہدات سے ہو سکتی ہے اگر تھوس قشر میں حرکتیں اس زمانے میں ہوئی ہیں جس کا ذکر ارضیاتی شہادت میں ملتا ہے تو ہمیں از قیاس فہمیں کہ اب یہی اس قسم کی حرکات جاری ہوں —

اندازہ لگایا گیا ہے کہ ۵۰,۰۰۰ سے ۱۰۰,۰۰۰ برس ہوئے کہ گرین لینڈ ناروے سے جدا ہو گیا۔ ایسی صورت میں وہ مغرب کی طرف کم از کم چالیس فٹ فی سال کی رفتار سے چلا ہوگا۔ فی الحال فلکی مشاہدات اس پر قطعی نہیں ہیں۔ لیکن ان سے اتنا ضرور پتہ چلتا ہے کہ ۱۸۶۳ء سے ۱۹۲۲ء تک گرین لینڈ مغرب کی طرف ساتھ فٹ فی سال کی رفتار سے سرکتا رہا —

لیکن اگر یہ سوال کیا جائے کہ ابتداء میں لغزش کا سبب کیا ہوا تو یہ ایسا مسئلہ ہے جو نظریہ کا کھزور ترین پہلو ہے —

فوشٹہ | غالباً موجودہ صورت میں بہترین ددوی تہلو کے جالی کا ہے۔ یعنی سنگ | یہ کہ اس لغزش کا سبب ضبقہ سلمیگ کی تہکاری [Radioactivity]

جملہ تابکار اشیاء حرارت پیدا کرتی ہیں۔ اور حفظت کے طور پر چٹانی تہوں جو اوپر ہوئی ہیں وہ اسقدر دبیز ہوں کہ اندر کی حرارت کو باہر نہ نکلنے دیں تو یہ جمع شدہ حرارت بالآخر چیک دار سلمیگ کے قوام کو فرم کر دیکی اور ممکن ہے کہ تہورے بہت حصہ کو پگھلا دے اس طریقہ پر سلمیگ کی تہیں ایسی حالت میں آجاتی ہیں جس میں کہ وہ ہالائی سلمیگی چٹانوں کی تہوں کو حرکت کا موقع دے سکتی ہوں، جس کا سبب غالباً سورج اور چاند سے پیدا شدہ مدوجزر ہونا ہے —

زمین کی تاریخ اس کے سنگی چٹانوں میں لکھی ہوئی ہے۔ اور ان چٹانوں کی تہوں میں جو نہایت ہی قدیم نباتی اور حیوانی آثار محفوظ

ہو گئے ہیں وہ بھی اس تاریخ خوانی میں اپنی بساط بھر مدد دیتے ہیں ان ہی آثار و تلائم کو اگر ہم صحیح طور پر پڑھ لیں تو ہمارے اس سیارے کا ماضی آشکارا ہو جائے۔ اس راز خوانی میں 'تھلر اور وجنر' کا پیش کردہ نظریہ لغزش براعظم ہے، جس کی بنیاد جالی نے استوار کر دی ہے، یہ حالت موجودہ بہترین کلید نظر آتا ہے۔ اور بقول جالی کے اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ہمارا سیارہ 'رور ایام' سے خستہ و خراب نہیں ہو رہا ہے —

آلات کشا ورزی پر ایک سرسوی نظر

از

(جلاب 'وصی اللہ خاں صاحب' ایل اے جی 'اہم ادارے لیس')

(گورنمنٹ زراعتی کالج، کانپور)

کاشت کے اوزاروں کے لحاظ سے ہندوستانی کسان کی کل کٹنات لے ہے کہ عموماً ایک دیسی ہل و پٹا اور دو ایک کھرپے و ہماروں پر مشتمل ہوتی ہے بے شک بعض کاشتکاروں کے پاس سہلچائی کے واسطے پانی اٹھانے کی کوئی ایک اور چیز بھی مقامی ضرورت کی مذہبت سے پائی جاتی ہے لیکن جہاں خوش قسمتی سے کسی ذخیرہ سے توڑ کا پانی ' براہ راست کویت تک پہنچ جاتا ہے وہاں یہ بنی مفقود ہے بمقابلہ اس کے غیر ممالک کے حالات پر جب نظر کی جاتی ہے تو وہاں اور چیزیں تو در گزار صرف ایک ہل ہی کی متعدد قسمیں پٹی جاتی ہیں جن میں سے ہر ایک اپنے موقع و استعمال کے لحاظ سے بہت مفید ہے —

ہندوستان ایک قدیم زراعتی ملک کہا جاتا ہے جس کی آبادی کے کم و بیش نوے (۹۰) فی صدی حصہ کا دار و مدار زراعت پر ہے اور اس پر بھی کسان کے ان اوزاروں کا جن کی بہتری پر پیداوار کی کمی و بیشی بہت کچھ منحصر ہے ایسا بہتر حال ہو تو کس کو تعجب نہ ہو گا - اکثر

یہ دھیل پیش کی جاتی ہے کہ ہندوستانی ارزار ”بزرگوں کے“ سالہا سال تجربوں اور قریم و تدریخ کے بعد اپنی موجودہ شکل میں آئے ہیں اور وہ ہندوستان کی ضروریات کے لئے کسی دوسرے ارزار سے بہتر ہیں۔ اس دھیل کو اس بات سے کسی قدر تقویت ہو جاتی ہے کہ اس وسیع ملک کے مختلف حصوں میں مختلف قسم کی زمینیں اور مویشی پائے جاتے ہیں اور ہماری قسم کے ارزاروں کو سخت زمینوں میں یا چھوٹے دیاروں سے کامیابی کے ساتھ استعمال نہیں کیا جاسکتا اور چونکہ دیسی دھل ہر قسم کی زمین میں اور کاشتکاری کے قریب قریب تمام کاموں کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے اس لئے اس کا بہتر ہونا مسلم معلوم ہوتا ہے لیکن جدید قسم کے دھل اور دوسرے ارزار کچھ اس طرح بنائے گئے ہیں اور ان میں ایسے پرزے لگائے گئے ہیں کہ وہ بہت فائدہ بخش ہیں اور دیسی دھل کے مقابلے میں ان کے استعمال سے زیادہ نفع ہوتا ہے۔ زمین ابھی جوتی جاتی ہے اور پھارواں ہوتا جاتی ہے۔ اکثر یہ کہا جاتا ہے کہ جدید دھلوں سے دیسی دھل اچھے ہوتے ہیں، کیونکہ چھوٹے دیار ان کو چلا سکتے ہیں پھر ہندوستان ایک وسیع ملک ہے جہاں زمین کھپیں سخت ہے تو کھپیں نرم۔ نرم زمین میں گہرے دھل چلائے جاسکتے ہیں۔ لیکن سخت زمینوں میں ان کا چلانا بہت محنت طلب ہے۔ ایسی صورت میں دیسی دھل اچھے رہتے ہیں۔ جدید دھل گہرے جاتے ہیں تو اکثر جگہوں نیچے پر کی اس سخت تہہ تک پہنچ جاتے ہیں جس کو توڑنا مضر ہوتا ہے۔ اور یہ کیفیت خصوصاً پہاڑی علاقوں میں ہوتی ہے۔ دیار ہندوستان میں کھپیں ہرے ملتے ہیں اور کھپیں چھوٹے۔ جہاں دیار ہرے ملتے ہیں وہاں ہماری دھل استعمال ہو سکتی ہیں لیکن دیسی دھل کو چھوٹے ہرے سب طرح کے دیار چلا سکتے ہیں فرض کہ اکثر یہ رجحان پایا جاتا ہے کہ

ایسی ہل کو مختلف وجوہ کی بنا پر ترجیح دی جائے۔ حالانکہ جو ہاتھیں دیسی ہل کی برتری اور جدید اوزاروں کے غیر مفید ہونے کو ثابت کرتی معلوم ہوتی ہیں وہی دوسرے پہلو سے جدید اوزاروں کی عہدگی اور ہندوستان کے حالات کے ساتھ ان کی موزونیت کو قائم کرتی ہیں۔

مختلف حالات کے لئے مختلف اوزار استعمال کرنے کے یہ معنی ضرور ہوتے ہیں کہ ایک ہی شخص کو متعدد چیزیں رکھنی پڑیں گی جن کا ممکن ہے ہر شخص استعمال نہ ہو سکے لیکن جس وقت ان کا فائدہ ایک مرتبہ معلوم ہو جائے گا اور استعمال شروع ہو جائے گا تو، بقول بہادر شاہ مرحوم کے کہ شعر خود اپنے سامع کو متوجہ کر لیتا ہے، کاشتکار خود متوجہ ہو جائیں گے اور اس ذرا سی دقت کو گوارا کرنا ہی پسند کریں گے۔ خصوصاً ہندوستانی کاشتکار جو بہت جفا کش ہوتا ہے ایسی معمولی رکاوٹوں سے ہچکچا نہیں سکتا۔ ضرورت صرت اتنی ہے کہ ان اوزاروں کا نفع ان کے ذہن نشین ہو جائے بے شک وہ کسی نئی چیز کو اسانی سے قبول نہیں کرتا اور نہ صرت اس کی نفع بخشی کا کاشتکار کی سہجہ سے باہر ہونا ان کے انتخاب میں ممانع ہوتا ہے بلکہ اس کا ذہنی تعصب اور اوہام پرستی بھی جس کا ایک بڑا سبب کاشتکاروں کی عام جہالت ہے، اس میں مزاحم ہوتی ہے۔

زمین کی پیداوار بڑھانے کے لئے ہمارے کسان کے اوزاروں کی اصلاح ضروری ہے۔ اس سے یہ مطلب نہ سمجھنا چاہئے کہ موجودہ اوزار بالکل ناکارہ ہیں بلکہ ان کے ساتھ ہی بعض اور مفید چیزیں اختیار کرنا چاہئے۔ مثلاً ایسی ہل بوائی اور بوائی کے لئے آخر میں جوتاٹی کر کے زمیں طیار کرنے کے لئے بہت اچھی چیز ہے لیکن شروع کی جوتاٹیوں کے لئے جدید قسم کے مٹی پلٹنے والے ہل استعمال کرنا زیادہ فائدہ مند

ہے۔ اس قسم کے ہلوں میں مستن دل (Meston phough) ہندوستانی کاشتکار کی ضروریات کا اندازہ کر کے بنایا گیا ہے اور کم از کم صوبجات متصہ آکرہ و اودہ میں اس کا رواج دہ بدن پڑ رہا ہے۔
نہپر ۱ مستن دل



یہ ایک چھوٹا اور ہلکا دل ہے جس کو چھوٹے بیل بھی اُسانی سے دن بھر چلا سکتے ہیں اور طاقت کا اندازہ کرنے والے آلہ سے جس کو قوت پیمنا ڈائنامو میٹر (Dynamometer) کہتے ہیں یہ معلوم ہوا ہے کہ معمولی دھرت زمین میں اس پر $\frac{1}{3}$ من کھچاؤ پڑتا ہے حالانکہ دیسی دل پر انہیں حالتوں میں چار سائزے چار من کھچاؤ ہوتا ہے۔ اس سے اندازہ ہوا کہ یہ دیسی دل سے بھی زیادہ دھکا چلتا ہے اور متواتر تجربہ نے یہ بھی ثابت کر دیا ہے کہ اس کے استعمال سے کم و بیش چار من فی ایکڑ پیداوار میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ یہ دل جس کا ہو پرزہ علحدہ علحدہ مل سکتا ہے سولہ دستہ و ہریس کے سب لوہے کا بنا ہوتا ہے اس لئے اس کی عمر بھی دیسی دل سے زیادہ ہوتی ہے اور

اگر کوئی حصہ ٹوٹ جائے تو صرف اسی حصہ کو تھوڑی سی قیمت سے بدل کر از سر نو کام کر سکتے ہیں۔ خاص فائدہ جس کے لئے اس ہل کو ترجیح دی جاتی ہے یہ ہے کہ اس میں ایک ایسا حصہ لگا ہوتا ہے جس سے وہ مٹی جو ہل کی نوک سے کٹتی ہے پلت جاتی ہے اور اوس کا وہ حصہ جو پہلے اوپر تھا نیچے اور نیچے کا اوپر آ جاتا ہے جس کا اثر پیداوار پر مفید ہوتا ہے۔ دیسی ہل میں ایسا نہیں ہوتا بلکہ جب ہل کی نوک زمین میں جاتی ہے تو مٹی صرف درونوں طرف بہت جاتی ہے اور پلٹتی نہیں یعنی دیسی ہل مٹی کو پھارتا ہوا چلتا ہے اور مستحق ہل مٹی کو پلت دیتا ہے —

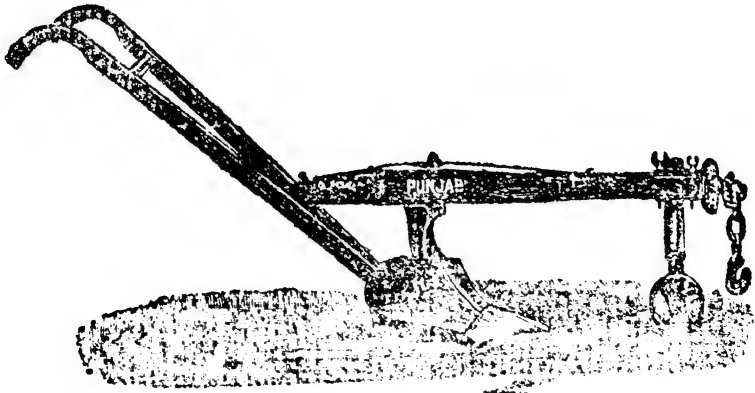
مٹی پلٹنے کے بہت سے فائدے ہیں جن میں سے بعض بالاختصار درج ذیل ہیں —

مٹی پلٹنے سے وہ نہ صرف زیادہ بھر بھری ہو جاتی ہے بلکہ کپاسی بھی مٹی میں اچھی طرح دب کر سڑ جاتی اور تمام کپڑے مکڑے اور ان کے انڈے بچے جو نیچے کی تہ میں ہوتے ہیں دیسی ہل کے مقابلے میں زیادہ اوپر آ جاتے ہیں اور موسمی اثرات خصوصاً تیز دھوپ سے سوجاتے ہیں علاوہ اس کے ایک بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس تہ کی مٹی جس سے سابق فصل کے پودے غذا لے چکے ہیں کمزور ہو جاتی ہے اور جب یہ پلت جاتی ہے تو اس کو کچھ آرام مل جاتا ہے اور پودے اس تہ سے غذا لینے لگتے ہیں جس میں وہ کافی جمع ہوتی ہے۔ اس طرح زمین کی مختلف تہوں میں پائی جانے والی غذا سے پورا پورا فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے اور ان کی زرخیزی یکساں قائم رہتی ہے —

دیسی ہل سے جو "کو نر"، بنتی ہے اس کی شکل اٹھ کے الٹے

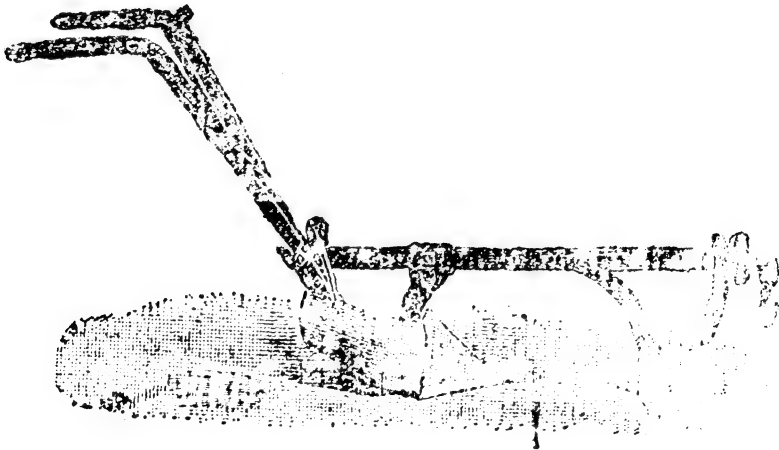
ہندسہ (۷) سے مشابہ ہوتی ہے اور مٹی پلٹنے والے ہل کی کونز سات
 نے ایسے ہندسہ سے مشابہ ہوتی ہے جس کا ایک خط دوسرے سے ملکر
 زاویہ قائمہ پیدا کرتا ہو۔ اسی طرح جب دیسی ہل سے برابر برابر کونز
 بنائے جاتے ہوں تو پہلی جوتائی کے بعد نیچے کی طرف کم و بیش نصف
 زمین ہلا جاتی ہوئی رہ جاتی ہے اور اس لئے رخ بدل کر ایک مرتبہ
 اور جوتائی کرنا ضروری ہوتا ہے یعنی اگر پہلے پورب پچم جوتائی ہوئی
 ہے تو دوسری جوتائی اُتر دیکھ کرنا پڑے گی۔ مٹی پلٹنے والے ہل
 سے اگر احتیاط کے ساتھ یکے بعد دیگرے کونز بنائے جائیں تو نہ صرف
 کھیت کی سطح ہموار بنی رہے گی اور تازہ کونز کی مٹی سابق کونز
 کو بہر دے گی بلکہ اس میں ہلا جوتی ہوئی زمین چھوٹنے کا امکان
 بھی نہیں رہتا اور یہی سب اسباب ہیں جن کی وجہ سے ان ہلوں کے
 استعمال سے پیداوار زیادہ ہو جاتی ہے۔

مٹی پلٹنے والے ہل بہت سی قسموں کے ہوں اور سب اپنے اپنے موقع
 و استعمال کے لحاظ سے مفید ہیں۔ ان میں سے مسکن کے علاوہ پنجاب اور
 تری رست ہل (Turn wrest) ہمارے کام کے لئے زیادہ موزوں ہیں۔ پنجاب
 ہل بڑا اور بہا ری ہوتا ہے۔



یہ ایک ایسا متی پائے والا ہل ہے جس سے ۵۵ انچ چوڑی اور آٹھ انچ گہری کونز بن سکتی ہے اور ان لوگوں کے کام کی چیز ہے جن کے ہیل بڑے ہوں۔ اس ہل میں دو دستے ہوتے ہیں اور چلانے کے لئے اصولاً دو آدمیوں کی ضرورت ہوتی ہے۔ سامنے ایک چھوٹا لوہے کا پیہ لگا ہوتا ہے جس سے کونز کی گہرائی بڑھائی جاسکتی ہے اس ہل کے مختلف حصوں کا کھولنا و جوڑنا بھی مشکل نہیں ہے۔

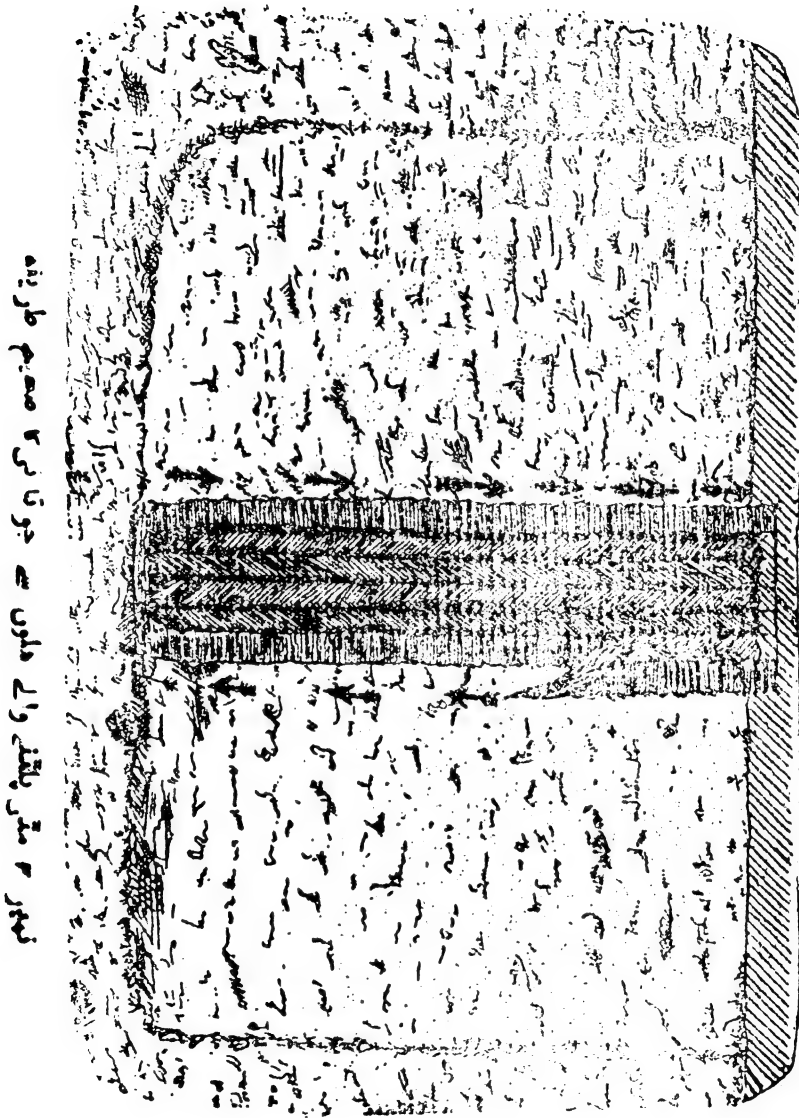
قرن رست ہل میں متی پائے والا حصہ اس طرح لگا ہوتا ہے کہ اس کو داہنے بائیں پات سکتے ہیں اور جرتائی کرتے وقت ہر کونز کے آخر میں یہ حصہ ایک طرف سے دوسری طرف پات لیا جاتا ہے تاکہ جب نئی کونز پہلی کونز کے برابر بنے تو آخر الذکر متی سے بھر جائے۔ ایسا کرنے سے کھیت کے چاروں طرف چکر لگانے کی ضرورت نہیں رہ جاتی۔



یہ ہل ہر طرح کی معمولی ابتدائی کاشت کے لئے سوزوں ہوتا ہے خاص کر لادھوار زمین میں اس کا استعمال بہت مفید ہوتا ہے کیونکہ اگر

ہوشیاری سے کام لیا جائے تو یہ ہل رفتہ رفتہ زمین کو بہت کچھہ مسطم کرسکتا ہے ۔ اس ہل کی جو قسم عام طور سے لے - تی کے نام سے مشہور ہے وہ ہلکی زمین کے واسطے بہت اچھی ہوتی ہے اور متوسط ہیلوں کی ایک جوڑ اس کو بہ آسانی چلا سکتی ہے ۔

مٹی پلٹنے والے ہلوں اور دیسی ہل سے جوتائی کرنے کے طریقہ میں تھوڑا سا فرق ہے ۔ دیسی ہل سے جوتائی کرنے میں یا تو کھیت کے چاروں طرف کونڑ بنا کر جوتائی کی جاتی ہے اور بیج کھیت میں ختم ہوتی ہے یا اگر کھیت بڑا ہے تو اس کو چند نظری حصوں میں جن کو " ہلائی " کہتے ہیں تقسیم کرکے ہر حصہ کے چاروں طرف سے جوتائی کرکے بیج میں ختم کرتے ہیں ۔ اس قسم کی جوتائی اور اس کے بعد پاٹا یا سراون وغیرہ چلانے کا یہ اثر ہوتا ہے کہ کھیت بیج میں گہرا اور کناروں پر اونچا ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے بارش یا سینچائی کا پانی بیج میں زیادہ بھرا کرتا ہے اور زیادہ پانی کا کھیت میں بھرا رہنا مضر ہوتا ہے مٹی پلٹنے والے ہل چونکہ کل مٹی ایک ہی طرف پلٹتے ہیں اس لئے ان ہلوں سے بھی اگر دیسی ہل کی طرح جوتائی کی جائے گی تو مذکورہ بالا نقصان اور زیادہ ہوگا ۔ ان ہلوں سے جوتائی کا صحیح طریقہ یہ ہے کہ جوتائی کھیت کے بیج سے شروع کیجائے اور پہاڑی کونڑ کے دونوں سروں پر داہلی جانب کھوم کھوم کر جوتائی کھیت کے کنارے



نمبر ۳ مٹی پلنگے والے ہاون سے جوڑا ہوا مٹی کا مٹی پلنگہ

اگر کھیت بڑا ہو تو ان ہاون سے ہی ہلائی ہذا کر جوتائی کر سکتے
ہیں بشرطیکہ وہ ہلائی میں پہلی کورتز ہیچ سے شروع کیجائے اور دوسری

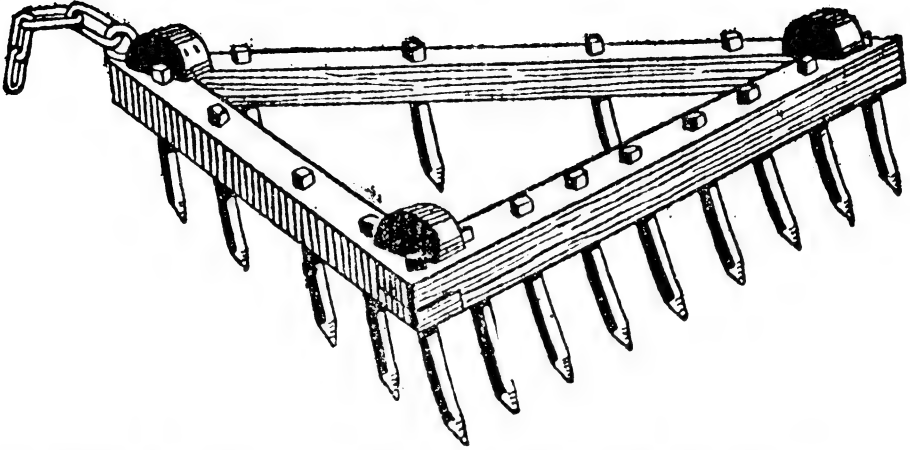
جوتائی جیسی اس طرح کی طرے کے ساتھ ہوتی ہے کہ ایک طرف سے اس کی سطح زمین جوتائی سے خرابی نہ پیدا ہو۔

قرن رست دل سے کام کرنے کے لئے ہر کوئی کے آخر پر اس کا مٹی پلٹنے والا حصہ دھالنے بائیں بدن لینا چاہئے تاکہ سب کوئی مٹی سے بہرتے رہیں اور زمین ہموار بنی رہے یا اگر کثرت ہموار ہو تو ایسا کرنا چاہئے کہ جہاں سے پہلے جوتائی شروع کی گئی ہے وہاں دوسری جوتائی ختم کی جائے اور جہاں پہلی جوتائی ختم ہوئی تھی وہاں سے دوسری جوتائی شروع کی جائے۔ ایسا کرنے سے کثرت ہموار بن جائے گا اور اس کی سطح میں فرق نہ پیدا ہوگا۔ تمام مٹی پلٹنے والے ہل اور خصوصاً قرن رست دل سے ہوشیاری سے کام کر کے کثرت کسی قدر ہموار کر سکتے ہیں اور اس کا عام اصول یہ ہے کہ جہاں زمین ڈیچی ہو وہاں سے جوتائی شروع کر کے انہیں جگہ پر ختم کی جائے تاکہ اونچے حصہ کی مٹی نشیب کی طرف پلٹتی رہے۔

کاشتکار کا منافع اور زمین کی پیداوار بڑھانے کے لئے جن چیزوں کے اختیار کرنے کا مشورہ دیا گیا ہے ان میں ان جدید ہلوں کے علاوہ بعض وں اوزار بھی شامل ہیں جیسے ہیرو (Harrow) کلہوئیٹر (Cultiator) ہیلڈتھو (Handho) سونچائی کے سامان اور چارہ کی مشین وغیرہ ان کا مختصر حان درج ذیل ہے:-

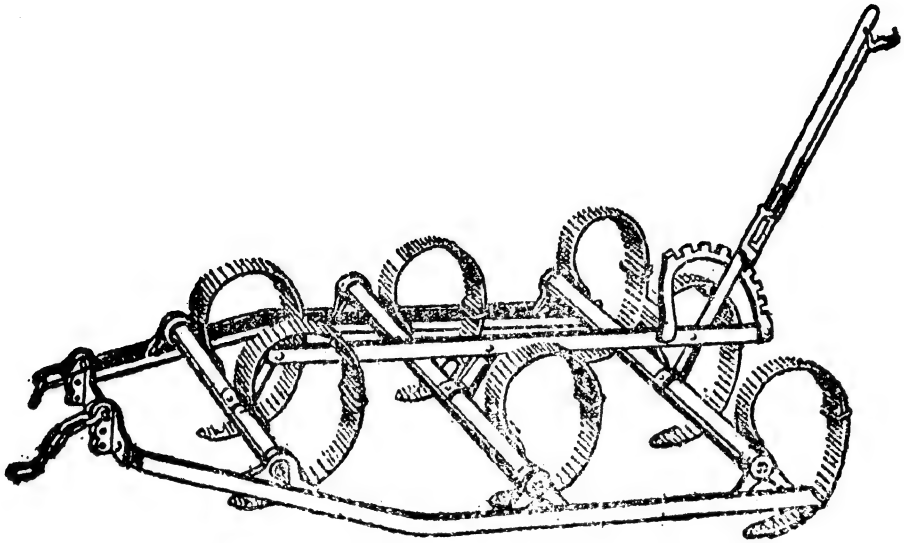
ہیرو۔ یہ اوزار کئی طرح کا ہوتا ہے لیکن ہم اس کی صرف وہ دو قسمیں بیان کرتے ہیں جن کے استعمال سے ہمارا پورا کام کم خرچ نہیں ہو سکتا ہے ان میں سے ایک کو تک نہ ہیرو اور دوسرے کو کوانیڈار ہیرو (Spring Harrow) کہتے ہیں۔ تکو نہ ہیرو (Triangular Harrow) میں لکڑی کے بھاری چھ کھمبے ہیں جن کی کیلیں ڈھچے کی طرح اس طرح لگائی گئی ہیں کہ ان کے چلانے کے وقت ان کی نوکوں زمین پر رگڑتی رہیں۔ اس میں سامنے ایک کڑا لگا ہوتا ہے جس میں زنجیر کا ایک سرا لگایا جاتا ہے اور دوسرا سرا جو ہوا یا لکڑی میں جوڑا جاتا ہے اس کام کے لئے جوئے کے بیچ میں اندر کی طرف ایک گول چھلا لگانا چاہا ہوتا ہے جو مٹی پلٹنے والے ہلوں اور دوسرے اوزاروں کو بھی زنجیر سے جوڑنے میں کام

۵۔ گا۔ زنجیر کو کدربیں کی رسی کی طرح ہی لچکی کے بیچ میں اگا سکتے ہیں۔ زنجیر کو اتنا لمبا رکھنا چاہئے کہ ہیرو کی تمام کیلیں زمین پر رگڑ کر چلیں۔ اگر زنجیر چھوڑتی ہوگی تو ہیرو کے سامنے کا حصہ زمین سے اٹھا رہے گا۔ نمبر ۵ تکنو نہ ہیرو



اس ہیرو سے دو کام لئے جا سکتے ہیں یعنی گیہوں کے کھیت میں پہلی آبپاشی کے چاہ دانوں بہہ چلا کر پڑی توڑنا دوسرے ہلنے کے لئے کھیت تیار کرتے وقت جب دوتائی کے بعد اس ہیرو سے رگڑو کیا جاتا ہے تو کوٹ زیادہ ہو تو اس کو اٹھا کر کے اکٹھا۔ پڑی توڑنے سے نفی عرصہ تک زمین میں قائم رہتی ہے جس سے فصل کو پانی کی کمی سے چاہ صدمہ نہیں پہنچتا اور سیانچائی کی کفایت ہوتی ہے اور ہوائی کے قریب کھیت سے کوڑا کرکٹ اور خشک گھاسوں کو نکال دینے سے دیمک اور بعض دوسرے مضر کھجڑوں کے فصلوں کو نقصان کم ہو جاتا ہے۔ یہ دونوں کام ہاتھ سے ہی کئے جا سکتے ہیں لیکن ہیرو سے وہی کام نسبتاً بہت کم وقت و خرچ میں ہو جاتے ہیں اس کام کے لئے اور بھی ہیرو استعمال ہوتے ہیں اور ان میں کیلوں کو گہرائی کوڑنے بڑھانے کا انتظام رہتا ہے۔ انکو نہ ہیرو میں خاص بات یہ ہے کہ اس کی بلات بہت سادہ ہے اور گاؤں کے معمولی چتری اس کو اچھی طرح بلا سکتے ہیں لیکن اسپرنگ ہیرو بڑے کاشتکاروں اور زمینداروں کے استعمال کی جوتے اس میں معرکے سات پہل ہوتے

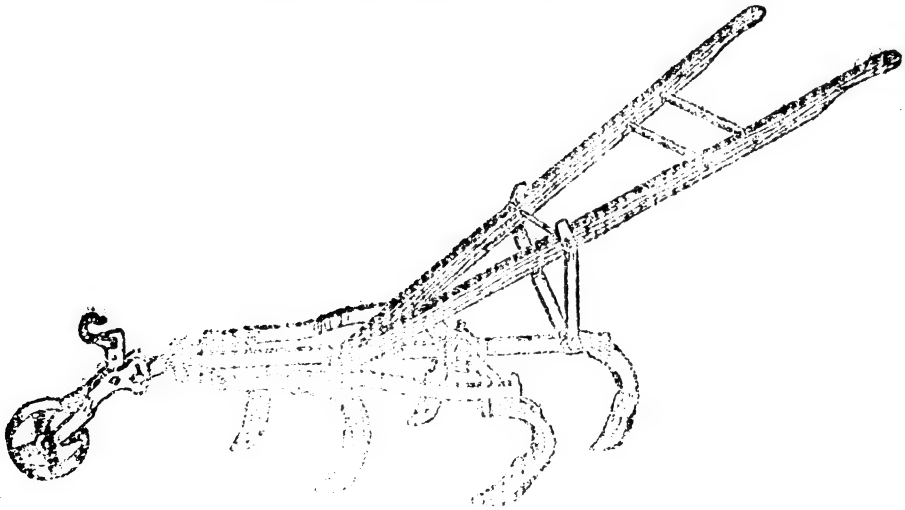
ہیں جن سے جوتاؤں ہوتی ہے یہ پانچ یا نو پہلوں کا بھی ہوتا ہے لیکن نو پہلوں کا ہیرو بہت بھاری ہوتا ہے۔
 نمبر ۶ کھائی کا ہیرو



اس ہیرو سے توڑنے وقت میں زیادہ رقبہ کی جوتائی ہو سکتی ہے یہ دیسی دل کے بجائے ربیع کے کھیتوں کی طہاری اور خصوصاً آخر برسات میں جوتائی کرنے کی روایت کے لئے بہت موزوں ہوتا ہے اور دیسی دل سے کم و بیش پانچ گنا رقبہ زیادہ جوت سکتا ہے۔ انٹر ربیع کے کھیتوں میں ستمبر اکتوبر کی جوتائیاں خراب ہوجاتی ہیں اور کھیت میں تلے پڑجاتے ہیں جس سے زمین خشک ہوجاتی ہے اور ربیع خراب ہوتا ہے۔ اسپرنگ ہیرو ایسی حالت میں بہت کارآمد ثابت ہوا ہے۔ اسی طرح خشک سالی میں جب سہلجائی کرنے گھبوں ہونا پڑتا ہے تو اوسوقت بھی اسپرنگ ہیرو بہت کام دیتا ہے۔ کسی بڑے رقبہ پر کھیتی کرنے کے لئے ایک اور اوزار بہت کارآمد ہے جسکو کلتیویٹر (Cultivator) کہتے ہیں اور بقل شخصے عام طور سے اس اوزار سے زیادہ کارآمد کھیتی کے لئے شاید ہی کوئی دوسرا اوزار ہو۔ یورپ و امریکہ میں تو اس کے متعدد نمونے استعمال ہوتے ہیں جن کی بناوٹ بھی سوچ و استعمال کی مناسبت سے کئی قدر فرق ہوتا ہے۔ اس کی ایک اچھی قسم

جسکی ہدایت بہت سادہ ہے اور بڑے کاشتکاروں اور تمام کھیتی کرنے والے زمینداروں کے کام آسکتی ہے کانپور کالٹیویٹر کے نام سے مشہور ہے۔ یہ مہلہستانی ضروریات کے لحاظ سے طیار کھا گیا ہے اور چونکہ اس کا خاص کام کھڑی فصلوں کو زرائی کرنا ہے اس لئے اس میں چوڑائی کھٹائے بڑھانے کا انتظام رکھا گیا ہے تاکہ فصل دو کوئی نقصان نہ پہنچ سکے۔ یہ بات ضرور ہے کہ اس کو استعمال کرنے کے لئے فصل کو قطاروں میں ہونا لازمی ہے اور اگر فصل قطاروں میں ہوئی ہو تو اس کو چلائے روزانہ اتنے بڑے رقبہ کی گورائی کی جاسکتی ہے جسکو کھریوں سے کورتے کے لئے مزدوروں کی ایک فوج استعمال کرنا پڑے گی۔ اس کے استعمال سے نہ صرف خرچہ در وقت کی مفاہیت کی جاسکتی ہے بلکہ کم کے زمانہ میں مزدوروں کے سلفے میں جو دقت ہوتی ہے اس پر بھی قابو پاسکتے ہیں علاوہ اس کے ڈلیریٹر سے بوسات کے آخر میں اس جوئیوں کے وقت بھی کم لیا جاسکتا ہے جس کے لئے اسپرنگ ہیرو استعمال ہوتا ہے اور اس طرح اس کے استعمال سے اسپرنگ ہیرو کی ضرورت کم ہو جاتی ہے علاوہ چوڑائی کے اس میں کھرائی کھٹائے بڑھانے کا بھی انتظام ہوتا ہے۔

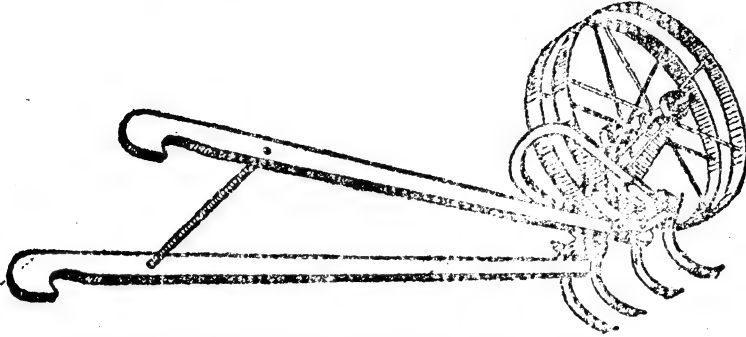
نمبر ۷ کا نیپور کلتی ویٹر



یہ سابق فصل کے ٹھونڈے لگانے میں بھی بہت مہلہ دیتا ہے اور ایسی ہل سے کم از کم چوکلا کام کرسکتا ہے۔ کالٹیویٹر ہلوں سے چلا یا

جاتا ہے لیکن ایک ایسا اوزار بھی ہے جس سے کھڑی فصل میں ہاتھ سے گورتائی کی جاسکتی ہے اس کو ہینڈ ہو (Handho) یعنی ہاتھ سے گورتائی کرنے کا اوزار کہتے ہیں۔

نمبر ۸ ہینڈ ہو

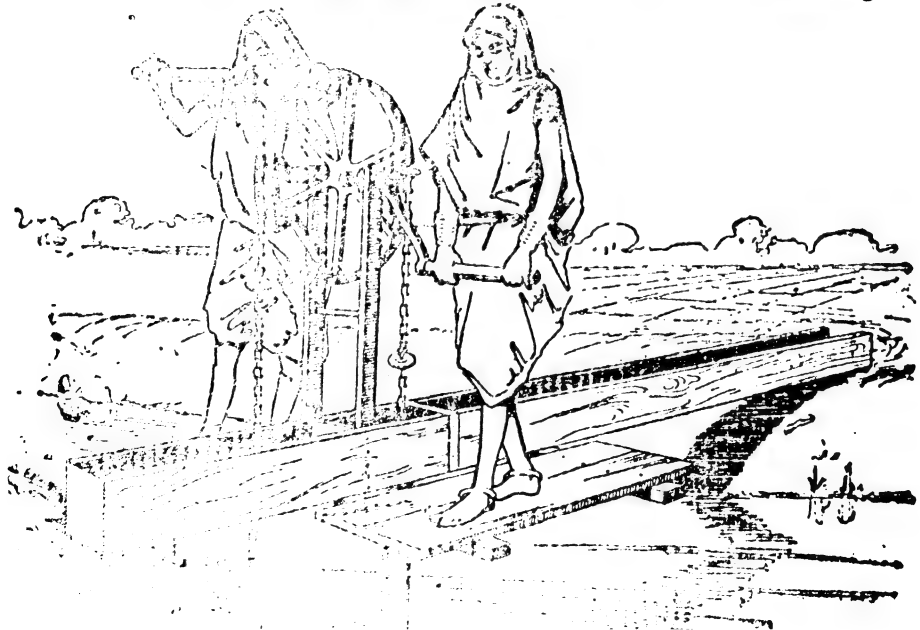


یہ اوزار در اصل باغوں میں کام کرنے کے لئے بنایا گیا ہے اور کھڑی سے ڈھائی گنا زیادہ رقبہ کی گورتائی کر سکتا ہے۔ اس کو چھوٹے کاشتکار بھی بہ آسانی استعمال کر سکتے ہیں بشرطیکہ فصلیں قطاروں میں ہوں جائیں۔ یہ مکان - کپاس اور اسی قسم کی دوسری فصلوں میں گورتائی کے لئے بہت موزوں ہے۔

سینچائی کے سامانوں میں چرس - بیڑی - ڈھیکلی اور چوخی زیادہ مستعمل ہیں۔ چرس کی نئی قسمیں کسی قدر ترمیم کے بعد مختلف حصص ملک میں رائج ہیں اور اس کو نار سرت - بڑ - پروادی اور گہرا بھی کہتے ہیں۔ اسی طرح بیڑی کے کئی نام تھوڑے تھوڑے فرق سے ہوجاتے ہیں اور اس کو درگلاو پرویا کہتے ہیں۔ ان کے علاوہ بعض اور ایسی چیزیں ہیں جو مختلف گہرائیوں سے پانی اٹھانے کے لئے بہت کار آمد ہیں۔ مثلاً بیڑی کی جگہ چین پمپ اچھا کام دے سکتا ہے اور جس گہرائی پر بیڑی اکائی جاتی ہے وہاں چین پمپ اگا کر زیادہ پانی اٹھا سکتے ہیں۔ اس کو چلانے کے لئے دو آدمی کافی ہوتے ہیں اور بعض سرکاری فارموں پر صرف دو ہورتھیں اس کو چلاتی ہیں۔

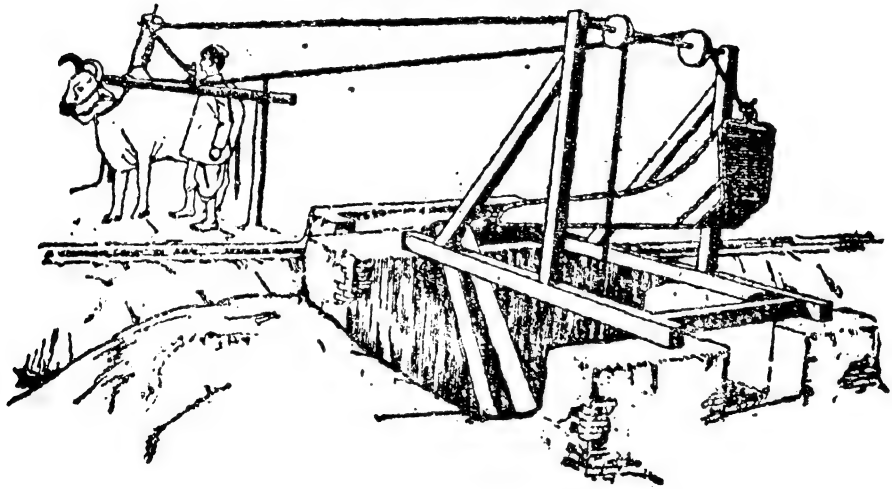
جس جگہ کاشتکار کو گول پر دو یا تین بیڑیاں لگانا پڑتی ہیں وہاں خصوصاً چین پمپ کے استعمال سے بہت فائدہ ہوتا ہے۔ ۴۔ $\frac{1}{2}$ فٹ گہرائی سے پانی اٹھا کر ایک ایکڑ کی سینچائی عموماً ذرا گنتہ میں ہوتی ہے۔ زیادہ گہرائی پر کام کرنے اور زیادہ پانی اٹھانے کے لئے دو پمپوں والا چین پمپ اچھا ہوتا ہے جس کو چلانے کے لئے ہیلن کی طاقت سے کام لیا جاتا ہے۔ اگر کسی جگہ پانی اٹھانے کے لئے کوئی مستقل ازار لگانے کی ضرورت ہو تو یہ چین پمپ اس کے لئے بہت مناسب ہو گا چنانچہ باغوں میں کٹر سینچائی کے لئے کنوئیں پر اس کو لگاتے ہیں۔ ہندو بالٹی ایک اور سینچائی کا ازار ہے جو کسی جگہ مستقل طور پر لگائی جاسکتی ہے کیونکہ اس کو ایک جگہ سے دوسری جگہ جلد منتقل کرنا خالی از حقیقت نہیں ہے۔ یہ تلاب اور دیگر خزانوں سے جن کی گہرائی چار فٹ کے قریب ہو پانی اٹھانے کے لئے بہت کار آمد چیز ہے اس میں لوہے کے دو برتن ایک تھانچہ میں اس طرح جڑے ہوتے ہیں کہ جب ایک میں پانی بھرتا ہے تو دوسرے سے خالی ہوتا ہے اور اس طرح پانی کی دھار کا ایک سلسلہ بنا رہتا ہے۔

نمبر ۹ چین پمپ



اس کو جرت ایک بول چلا سکتا ہے جس کے چلانے کے لئے ایک لڑکا کافی ہو گا بھینسا اس میں اور اچھا کام دیتا ہے۔ بلد یو ہالٹی سے سات آٹھ گھنٹے میں ایک ایکڑ کی سینچائی ہو سکتی ہے اور اگر اس میں کچھہ عیب ہے تو یہ کہ بلد یو ہالٹی کسی قدر زیادہ جگہہ گزرتی ہے۔ جن مقامات پر پانی کا دستور عام ہے وہاں پانی لانے کے لئے بڑی کے بجائے یہی اسکرو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ یہ ایک لمبے تھول سے مشابہ ہوتا ہے اس کے اندر لکڑی کی چوڑیاں بنی ہوتی ہیں۔ اس کا ایک سرا پای کے اندر اور دوسرا پانی سے اوپر لگایا جاتا ہے جیسا کہ تصویر میں دکھایا گیا ہے۔

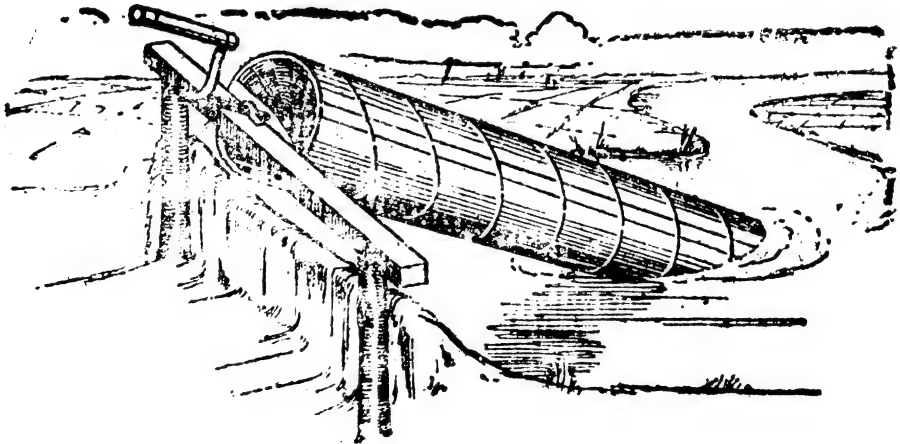
نمبر ۱۰ بلدیہ ہالٹی



تھول کو دستہ سے پکڑ کر کھینچتے ہیں تو پانی چوڑیوں کی مدد سے اوپر جڑھتا ہے جرت دو صورتیں اس کو بخوبی تمام دن چلا سکتی ہیں۔ کالہور کے قرب و جوار میں نہر کے کنارے اکثر کاشتکار اس کو استعمال کرتے ہیں اور ان کا خیال ہے کہ اس کے استعمال سے نہ صرف کھانسی

ہوتی ہے بلکہ کام بھی جلد ہوتا ہے لیکن ان سب اوزاروں سے جتنا پانی اٹھایا جاسکتا ہے وہ بہر حال محدود ہے اگر زیادہ پانی اٹھانا اور کسی بڑے رقبہ کی سیرنجائی کرنا منظور ہو تو انجن پمپ استعمال کرنے میں کفایت ہوتی ہے بشرطیکہ ایسی جگہ خوب پانی مل سکتا ہو اور اس کا خزانہ کافی بڑا ہو اگر مناسب سامان استعمال کیا جائے اور انتظام ٹھیک ہو تو چھیل و تالابوں وغیرہ سے پانی اٹھانے میں کفایت ہوتی ہے۔ علاوہ اس کے صوبہات متحدہ آکرہ و اودھ میں فل کلا کو اکثر کنوئیں بنانے کے ہیں اور اس سے کم خرچ میں زیادہ پانی اٹھایا جاتا ہے۔ ان کلروں اور انجن پمپ کے تفصیلی حالات انشاللہ ہم کسی آئندہ فرصت کے وقت لکھیں گے۔ سرسب ہم چند متفرق سامانوں کا ذکر کر کے اس مضمون کو ختم کرنا چاہتے ہیں۔

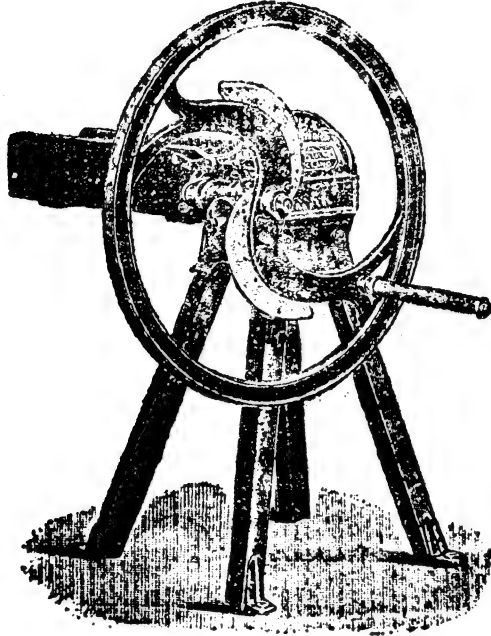
نمبر ۱۱۔ مصری اسکرو



سویڈشوں کو ہر اچارہ کات کر کھلانے کا دستور عام ہے جس کو انہی لکڑی سے کاتتے ہیں لیکن زمینداروں یا بڑے کاشتکاروں کو جس کے پاس مویشی زیادہ ہوں اس کام میں بہت ہمت ہوتی ہے اور اکثر انہیں

چارہ کی کافی مقدار پر اکتفا کرنا پوتا ہے جس کا مویشیوں کی توانائی پر مضر اثر ہوتا ہے۔ ایسے لوگوں کے لئے چارہ کاٹنے کی مشین بہت کار آمد چیز ہے۔

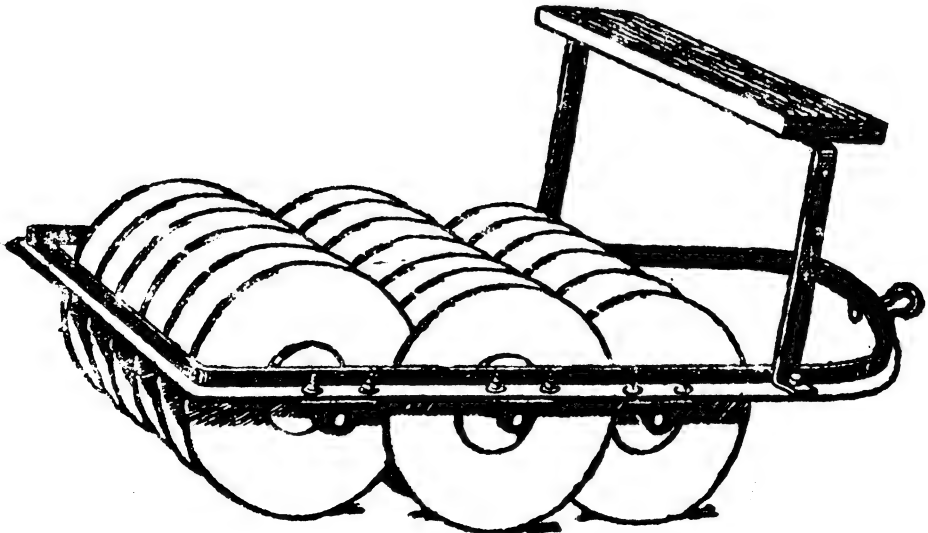
نمبر ۱۲ چارہ کاٹنے کی مشین



یہ مشین کئی طرح کی ہوتی ہے جس میں سے ہلکی سہلکی (Hust Simplex) کئی کی مشین زیادہ استعمال ہوتی ہے۔ اس مشین سے دو آدمی اور ایک بڑا مال کو دس من فی گھنٹہ ہرا چارہ اور ہالچ من فی گھنٹہ جوار کی سوکھی گڑبی کات سکتے ہیں جس کو اتلے ہی وقت میں کاٹنے کے لئے چھ آدمی لگانا پڑیں گے۔ یہ مشین قریب قریب ہر قسم کا چارہ کاٹنے کے لئے سوزوں ہوتی ہے۔ جس لوگوں کو اس سے زیادہ چارہ کاٹنے کی ضرورت ہو وہ مشین کی بڑی اور چھوٹی دونوں سے

چلنے والی قسمیں خرید سکتے ہیں ۔ اسی طرح بیج بونے ۔ کٹائی و مڑائی کرنے ۔ بھوسہ اوزارے ۔ فلہ صاف کرنے ۔ دانہ دالنے وری نکالنے کے لئے منہ سے مہینے ہیں جو بڑے کاشتکاروں ۔ زمینداروں اور فارموں کے کام کی چیزیں ہیں ۔ اگر کسی صاحب کو ان کے متعلق مزید معلومات کی خواہش ہو تو وہ راقم الحروف یا سوکاری محکمہ زراعت کے تہتی دائرہ کتروں سے خط و کتابت کر سکتے ہیں ۔ ان سب کو نظر انداز کر کے ہم صرف ایک مڑائی کی مشین کا اور ذکر کریں گے جس کو استعمال کر کے معمولی کاشتکار بھی فائدہ اٹھا سکتے ہیں ۔ یہ ایک مصری اوزار ہے جو سنہ ۲۰ کے بعض مقامات میں رائج اور نوراں کے نام سے مشہور ہے ۔ اس میں کچھ اوہ کے پٹے یا توڑے ایک آہلی تھالہ میں لگے ہوتے ہیں اور ایک چور پھل اس کو لانگ پر چلاتے ہیں ۔

نمبر ۱۳ نوراں



اس کے استعمال سے مڑائی میں وقت تو قریب قریب اونٹنا ہی لگتا ہے جتنا بیلوں سے دائیں چلانے میں صرف ہوتا ہے لیکن بیلوں کی تعداد جو دائیں چلانے کے لئے درکار ہوتی ہے نورا کے استعمال سے گھٹ جاتی ہے اور وہ کاشتکار جو کے پاس بیل کم ہوں اس کو استعمال کر سکتے ہیں۔ ایک نورا کے تین جوڑ بیلوں کا کام ہوتا ہے اور بھوسہ باویک دور لے کر نکلتا ہے۔

دلچسپ معلومات

از

[ادیٹر]

زنکی کافور

جاپان کے ایک ماہر حیاتیات ڈاکٹر نوگوشی کو اس بات کا یقین ہے کہ انہوں نے انسانی جلد کی رنگت بدل دینے کا راز دریافت کر لیا ہے ۔ وہ مدعی ہیں کہ رنگدار جلد کے لڑکوں کے والدین کو اب کھہرانے کی ضرورت نہیں کیونکہ اب زنکی کو کافور بنایا جا سکتا ہے اور اس کی جلد کو اتنا ہی سفید بنایا جاسکتا ہے جتنا کہ کسی یورپین کی جلد ہوتی ہے ، خواہ جلد کی رنگت پہلے کالی ، بھوری ، سرخ یا زرد ہی کیوں نہ ہو —

ڈاکٹر موصوف کے یقین کی بنیاد وہ تجربات ہیں جو موصوف نے ہرقی تغذیہ اور غدودی ضبط [Glandular Control] کے اثرات پر کئے تھے اُن کو توقع ہے کہ جلد کی رنگت بدلنے کے علاوہ وہ نسلی امتیازات میں بھی تغیر پیدا کرسکیں گے —

موصوف کو جاپانیوں کے اوسط قد کو بڑھانے سے زیادہ دلچسپی ہے ۔ ہندوہ برس کی محنت کے بعد آج وہ ثابت کرسکے ہیں کہ شیرخوار کی حالت میں کچھہ اثرات کار پرداز ہوں تو انسان کی قوتوں میں تبدیلی

پیدا کی جا سکتی ہے - اسی بنا پر انہیں یقین ہے کہ پستہ قد قومیں طویل القامت بنائی جا سکتی ہیں -

برقی تغذیہ کے متعلق جو ان کے نظریات ہیں ان میں ایسے بھوں کو خوبصورت بنانا بھی شامل ہے جو بچپن میں بدشکلی کے آثار دکھلائیں - ان کا یہ بھی دعویٰ ہے کہ دماغی طور پر کمزور بچے صحیح حالت میں لائے جا سکتے ہیں -

فشار خون جس حالت کو فشار خون [Blood Pressure] کہتے ہیں وہ اس وقت پیدا ہوتی ہے جب کہ قلب اپنے وظیفہ کی انجام دہی سے قاصر رہتا ہے اور جسم کی ہر شریان اور ورید میں وہ تازہ خون نہیں پہنچا سکتا جو پمپیں جڑوں سے آکسیجن حاصل کرتا ہے - فشار خون بلند بھی ہو سکتا ہے اور پست بھی -

فشار خون سے مراد وہ قوت ہے جس سے خون نالیوں کی اندرونی جانب عمل کرتا ہے - ہزاروں شرائین [Arteries] لاکھوں عروق شعریہ [Capillaries] پر ختم ہوتی ہیں جو بالآخر چند وریدوں [Veins] پر مستقیم ہوتی ہیں -

نالیوں کے اس جال سے گذرتے وقت غلیظ خون کو بہت کچھ مزاحمت سے دو چار ہونا پڑتا ہے - مزاحمت اس قدر زبردست ہوتی ہے کہ خون از خود نالیوں میں دور نہ کر سکتا تھا، لیکن قلب میں وہ قوت رکھی گئی ہے جو خون پمپ کر کے شرائین میں پہنچا دیتی ہے -

شرائین میں فشار خون کی وہی کیفیت ہے جو کسی شہر کے آب رسانی کے نلوں میں فشار آب [Water Pressure] کی ہوتی ہے - جب کسی سبب سے مہ نل [Main] شکست ہو جاتا ہے یا اس میں زنگ آ جاتا ہے تو اندر کی

طرت سے اتنا فشار ہوتا ہے کہ نل پھٹ جاتا ہے اور پانی نکل پڑتا ہے جس طرح فشار آب پانی کو ارنچے سے اونچے حوض میں پہنچا دیتا ہے اسی طرح فشار خون کو جسم کے بعید ترین حصوں تک پہنچا دیتا ہے — ایک دوسری مثال سے ہم اس امر کو واضح کرنا چاہتے ہیں۔ فرض کرو کہ ایک جم غفیر ہے جو ایک بڑے ہال میں جمع ہے۔ ہال میں ایک ہی دروازہ ہے جو بند ہے اور مجمع ہال میں سے نکلنا چاہتا ہے —

دروازے سے جو لوگ قریب ہوں گے ان پر دور والے لوگوں کا دباؤ پڑے گا۔ پس اس طرح مجمع کا جو فشار ہو گا وہ زبردست ہو گا، اور وہ مجمع کے لوگوں پر پڑے گا، دروازے پر پڑے گا اور ہال کی دیواروں پر پڑے گا —

اگر دروازہ آدھا کھول دیا جائے گا، تو ہال کے اندر والے لوگوں کا فشار اتنا ہو گا کہ کچھ لوگ تو فوراً باہر نکل سڑک پر جا پڑیں گے — دروازہ جتنا تنگ ہو گا اتنا ہی یہ مجموعی فشار زیادہ ہو گا۔ اور جتنا دروازہ وسیع ہو گا اتنا ہی وہ کم ہو گا۔ جب دوسرا پت بھی کھل جاتا ہے تو جو سہولت اور آرام ملتا ہے اس کا تجربہ غالباً اکثر کو ہوا ہو گا۔ جس طرح ہال میں یہ مجموعی فشار پیدا ہوتا ہے اسی طرح خون کی نالیوں میں خونی فشار ہوتا ہے —

ضرورت قلب میں جو توانائی ہوتی ہے وہ فشار خون کا اصلی ماحد ہے۔ پس قلب کی حرکت جس قدر قوی اور سریع ہوگی اس قدر فشار خون زیادہ بلند ہو گا۔ جب ہم دوڑتے ہیں، کسی اور طرح اپنا زور صرف کرتے ہیں، مشغول ہو جاتے ہیں، یا غصہ میں آ جاتے ہیں تو فشار خون بڑھ جاتا ہے —

اگر ہوائیں لچک دار ہوں جیسا کہ نوجوانوں میں ہوتی ہیں تو فشار خون کی اس زیادتی میں کوئی خطرہ نہیں۔ لیکن اگر شرائین سخت ہو جائیں تو خطرہ ہوتا ہے۔

سخت یا متصلب (Rigid) شرائین کے معاملے قوی ہوائیں کے نہیں ہیں۔ سخت ہوائیں نازک ہوتی ہیں۔ اور نازک شرائین فشار کی زیادتی کی متحمل نہیں ہوتیں۔ یہی وجہ ہے کہ جب کسی کی شرائین متصلب ہو جاتی ہیں تو ڈاکٹر اس کو بھاری وزن اٹھانے یا مشتعل ہونے سے منع کرتے ہیں۔ اس پر عمل کرنا گو ہر صورت میں ممکن نہ ہو لیکن یہ عہدہ مشورہ۔ افسانوں کا فشار خون اس طرح دریافت کیا جاتا ہے کہ بازو پر ایک لچکدار کف لپیٹ دیا جاتا ہے، پھر اس میں ہوا بوردی جاتی ہے۔ پھر فوراً سنا جاتا ہے تاکہ وہ دباؤ معلوم ہو جائے جن پر نالیوں میں خون کی آواز بند ہو جائے اور پھر وہ دباؤ معلوم ہو جائے جس پر خون کی آواز پھر سنائی دینے لگے۔ دیکھنے میں یہ تو ایک معمولی سا آزمائش ہے لیکن اس کی اہمیت بہت زیادہ ہے بالخصوص زندگی کے بیمہ کے لئے طبی امتحانات کے سلسلے میں طبی فشار خون [Normal Blood Pressure] ہمارے کے تقریباً ۱۲۰ ملی میٹر کے مساوی مانا جاتا ہے۔ بیمہ کی کمپنیاں صرف ان ہی لوگوں کا بیمہ کرتی ہے جن کا فشار ۱۰۰ تا ۱۳۰ ہوتا ہے۔

اس سلسلے میں ڈاکٹر الوریز اور ڈاکٹر اسٹیلی نے یہ معلوم کرنا چاہا کہ خاص حالات میں کسی گروہ کے فشار خون کا کیا حال ہوتا ہے۔ چنانچہ انہوں نے کواہفورلیا کے محکمہ سان کوئٹن کے تمام قیدیوں کا فشار خون دیکھا۔ ان کے تجربات کا ماحصل یہ ہے کہ ہر شخص کے لئے ایک طبی فشار خون ہوتا ہے۔ اگر ۲۰ برس کی عمر میں کسی شخص کا فشار خون

زیادہ ہو تو کھان غالب یہ ہے کہ ۴۰ برس کی عمر میں بھی اس کا فشار زیادہ ہوگا۔ اُن کے نزدیک طبعی فشار خون کی پست طرحہ ۹۰ ملی میٹر پارا ہے اور بلند تر حد ۱۴۰ ہے۔ طبعی فشار خون ان کے نزدیک ۱۱۵ ہے۔ حالانکہ یہ قیمت اس فشار سے کم ہے جو عام طور پر لوگوں میں پایا جاتا ہے۔ اس کا سبب ان کے نزدیک یہ ہے کہ قیدیوں کو تنہا لٹکایا جاتا ہے۔ چونکہ بھٹ نہیں۔ اس لئے نہ وہ تھکتے ہیں اور نہ ان کو پریشانیاں لاحق ہوتی ہیں۔ اُن کے نزدیک الکوہل فشارخون پر اثر انداز نہیں۔ لیکن وہ خیال کرتے ہیں کہ تمباکو سے فشارخون کوئی ۴ ملی میٹر بڑھ جاتا ہے۔

جو لوگ کہ قتل کے ملزم تھے اُن میں ایسی ہم عمروں سے فشارخون زیادہ پایا گیا۔ اُن کو یہ بھی معلوم ہوا کہ معافظین محبس کا فشارخون قیدیوں کے مقابلے میں زیادہ تھا۔ اس کا ایک سبب ان کے نزدیک یہ تھا کہ فشارخون ایتنے وقت معافظین نے ایک درخواست دے رکھی تھی اور اُن کو یہ تھویش تھی کہ درخواست منظور ہوتی ہے یا نہیں۔

میٹھے پانی کی شارک | پچھلے مہینے سنگاپور سے خبر آئی ہے کہ وہاں سچھلی اور انسانی گردن | جامعہ نیو یارک کے ڈاکٹر ہوسر ڈبلیو اسمتھ نے

سہتے پانی میں آدم خور شارک سچھلیاں پائی ہیں۔

اس دریافت سے یہ اُمید کی جاتی ہے کہ انسانی گردن کے متعلق جلد مبہم امور پر روشنی پڑے گی اور انسداد مرض میں سائنس کو ایک اور آلہ ہاتھ آئے گا ڈاکٹر موصوف کہتے ہیں۔

”جزیرہ نما ملایا کے مغربی ساحل پر آفتائے ملکا میں جو دریا پھرا

نامی کرتا ہے اس پر ایک مقام تلوک انسن [Teluk Anson] ہے وہاں ہم نے سمندر سے چالیس میل دور میٹھے پانی میں شارک مچھلیاں وغیرہ پائیں —
 ” ہم کو خوف کوئی بڑی مچھلی نہیں ملی - لیکن کہتے ہیں کہ سو سو ہونڈ کی آدم خور شارک مچھلیاں کبھی کبھی آجاتی ہیں —

” ان کی یہ نقل و حرکت اس وجہ سے اور بھی دلچسپ ہے کہ بعض ماہرین قدیمات [Palacontology] کا خیال ہے کہ ایسی مچھلیاں دور ساوری [Silurian] کے براہظہوں کے تازہ پانی میں رہتی تھیں یعنی اب سے کوئی ۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰ [پچاس کروڑ] برس قبل - اور بعد دور دیورنی [Devonian] میں سمندر کے کنارے پانی میں آگئیں - ” ان سے ہم کو خاص دلچسپی اس وجہ سے ہے کہ اُن کے خون میں یوریا (urea) کی بڑی مقداریں موجود ہیں اور تقریباً تمام جانوروں میں گردے اس یوریا کو فوراً خارج کر دیتے ہیں —

” جب گردوں میں کوئی فتور آتا ہے تو انسانوں کو بعض اوقات تسمم بولی [Uremia] کی شکایت ہوجاتی ہے - ہم اس نظریہ پر عمل کر رہے ہیں کہ اس مچھلیوں میں خاص مطابقت کی وجہ سے یہ تسمم بولی ایک ایسی ضرورت ہوگئی ہے کہ اس کے بغیر کھارے پانی میں وہ نہیں رہ سکتیں —

کیڑوں میں صرف استدلال | جامعہ میک کل واقع اُٹاوا [کناڈا] کے ڈاکٹر آوتھر کی کہی ہے | کبھی نے حال ہی میں ایک سالانہ جلسہ کے موقع پر

کیڑے مکوڑوں کے متعلق ایک لکچر دیا - اس میں یہ بتلایا کہ آج کل ان حشرات کے مطالعہ سے دلچسپی زیادہ بڑھ گئی ہے ، کیوں کہ انسانوں کے اُمیے ان کا وجود بھی کچھ کم خطرناک نہیں - موصوف نے ان تدابیر کا بھی فکر کیا جو کتا تاکی حکومت کی طرف سے سب سے زیادہ نقصان رساں کیڑوں کے خلاف

کام میں لائی جارہی ہیں —

ڈاکٹر موصوت نے بتلایا کہ فطرت میں ان حشرات کا زبردست حصہ ہے۔ اب تک کوئی ۶۰۰،۰۰۰ قسم کے حشرات دریافت کئے جاچکے ہیں۔ ان میں ہر جسمات اور ہر قسم کے حشرات شامل ہیں، ہر ایک کی خصوصیات الگ ہیں، ہر ایک کا مقصد زندگی جداگانہ ہے، بعض ان میں سے انسان کے لئے خطرناک ہیں اور بعض بے خطر شکلوں میں یہ ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں، رنگت میں یہ جداگانہ ہیں، طاقت اور زور میں یہ مسابقت نہیں۔ فرض کہ ان کے مطالعہ میں ایسی دلچسپی ہے کہ کبھی ختم نہیں ہو سکتی —

ڈاکٹر موصوت نے خاص طور پر دفن کیڑوں کا ذکر کیا ہے جن کا کام یہ ہے کہ جنگل کی تمام چیزوں، چوہوں، اور دھوئے جانوروں کی لاشوں کو دفن کر دیا کریں۔ جب کوئی جزایہ زمین پر گر پڑتی ہے تو ان کیڑوں کا ایک جوتا وہاں پہنچ جاتا ہے۔ ہر مردہ جانور کے نیچے سے مٹی کھودنا شروع کر دیتا ہے یہاں تک کہ سوراخ بڑا ہو کر قبر سی بن جاتی ہے۔ اس درمیان میں مادہ مردہ پرندہ پر اپنا گھونسلہ جھا لیتی ہے۔ ہر مردہ پرندہ کے ساتھ اپنی مادہ کو بھی دفن کر دیتا ہے۔ مادہ اس محفوظ مقام پر رہتی ہے اور وہیں اگلے دینے دیاتی ہے اور اپنی غذا مردہ لاش سے حاصل کرتی ہے —

کیڑوں میں فضلاتی طاقت بہت زبردست بتلائی جاتی ہے۔ اوسط یہ ہے کہ فضلاتی طاقت اتنی ہوتی ہے جتنی کہ پانچ انسانوں میں بعض تو بیس انسانوں کے برابر طاقت رکھتے ہیں۔ ڈاکٹر کہیں نے تو یہ فیصلہ کر دیا کہ سولہ قوت استدلال کے کیڑے ہر طرح انسان سے مساوات رکھتے ہیں فوراً اس زبوں پر رونے کے انداز سے زیادہ اہل ہیں۔ اسی وجہ سے ڈاکٹر

موصوف کا خیال ہے کہ آئندہ ہر ملک انسانوں کو شاید اس قدر قوت
کرتا پڑے۔

تیس روپے میں | تیس روپے میں دس لاکھ کیڑے ملتے ہیں کوئی خریدار
دس لاکھ کیڑے | ہے؟ جو لوگ کہ مچھروں، پسروں، کھتہلوں وغیرہ کے

ستلے ہوتے ہیں وہ کہیں گے کہ آخر اس خط کے کیا معنی - دس لاکھ
کھا معنی چاہو تو کروڑوں یوں ہی مل جائیں۔ پھر کسے سودا ہے کہ اس
کے لئے روپیہ صرف کرتا پھرے۔

لیکن ہم کہتے ہیں کہ دس لاکھ کیڑوں کے لئے صرف تیس ہی روپے
دینا پڑیں تو بہت سستا سودا ہے کیونکہ یہ کھڑے اس کاٹنے والے کیڑوں
کے افتادوں کو کھا جاتے ہیں جس کی وجہ سے وہ کیڑے پیدا ہونے سے پہلے ہی
ختم ہو جاتے ہیں۔ یہ بہت چھوٹے چھوٹے خرد بینی کیڑے ہوتے ہیں۔ اس
کا نام ٹریکو گرام [Trichogramma] رکھا گیا ہے۔ اس کی کاشت کیلیفورنیا
(امریکہ) کے سٹر ایس ای فلانڈرس کرتے ہیں۔ وہ عرصہ سے اس پر کام
کر رہے ہیں اور اب انہوں نے اپنے طریق کاشت میں اتنی ترقی کر لی ہے
کہ تقریباً نیم آٹے میں کوئی ہزار کیڑے پیدا کئے جاسکتے ہیں۔ بڑی بڑی
تعدادوں میں یہ کیڑے باغ کے شوقینوں کے پاس روانہ کئے جاتے ہیں اور
وہ پھر ان کو اس کیڑوں پر چھوڑ دیتے ہیں جو باغوں میں پھلوں کا
ستھانا بن کر رہتے ہیں۔

تھیر سوچوں | لاسکی میں جو برقی موجیں استعمال کی جاتی ہے ان میں
کے کار نائے | بڑے طول والی موجیں بھی ہوتی ہیں اور کم طول والی یعنی
تھیر سوچیں بھی آج کل اس سوچوں کی طرح توجہ زیادہ ہے۔ کوشش یہ کہو

جا رہی ہے کہ گھروں میں اس سے پکائے کا کام لیا جائے، لاسکی روشنی حاصل کی جائے، درہ کو صفحہ کیا جائے، اور اسرائی کو دور کیا جائے۔

بیان کیا جاتا ہے کہ اگر طاقت کے اس قلعہ کو فتح کر لیا گیا تو صنعت اور طب دونوں کو ایسے مہلک ہاتھ آجائیں گے جو اب تک سائنس پر بند تھے۔ چنانچہ اس پر غور ہو رہا ہے کہ لاسکی توانائی کی بڑی مقداروں کے پیدا کرنے میں آلات بھی سادے سے تیار کئے جائیں اور صرف بھی کم بہتے۔ ایک نئی نئی تیار کی گئی ہے۔ اس کی مدد سے لاسکی سے پکائے کا کام لیا جاسکتا ہے۔ چنانچہ اس کی آزمائش بھی کی جا چکی ہے۔

چنانچہ ایک میز پر ایک تار اویزاں کیا۔ لاسکی کے ہوائی سے اس کا فاصلہ چند فٹ رکھا گیا، ہوائی ۱۰ فٹ لمبی تانبے کی ایک سلاخ پر مشتمل تھا۔ تار کے سرے پر شیشے کا ایک بوتل لگا دیا گیا۔ اس میں اندھا رکھا گیا تو جلد پک گیا، تار کے سرے پر ایک سبب کھونس دیا گیا تو تھوڑی سی دیر میں پورے طور پر پک گیا۔ مناسب برتن استعمال کرنے پر کیک پک گئے اور پانی ابل گیا۔ پکتے وقت نہ کوئی شعلہ اٹھا اور نہ کوئی اور علامت حرارت کی ظاہر ہوئی۔ وہ خلائی فلی جس نے یہ سب کرامات دکھائی وہ فٹ لمبی تھی اور اس کا قطر پانچ انچ تھا۔

ابھی تک ان اعلیٰ طاقت کی قصیر موجوں والی خلائی فلیوں کا استعمال تجربہ کی حد تک محدود ہے۔ لہذا کم قیمت پر اس کو استعمال میں لے آنا اور اس کے دوسرے امکانات کا انکشاف کرنا تجربہ کرنے والوں کا فرض ہونا چاہیے۔

مجرم اور مجنوں - کیا فہرہ کے | اس وقت علماء نفسیات اس امر پر متفق ہوئے۔
علاج سے اس کی شفا ممکن ہے | جاتے ہیں کہ زیادہ تر جرم کرنے کی عادت

مجرمیں کو ان کے آباء و اجداد سے ورثہ میں ملا کرتی ہے - جہاں تک
انسانی معلومات کے ذریعہ اعداد و شمار سے نتیجہ اخذ کیا گیا ہے یہ
ہی معلوم ہوا ہے کہ نصف کے قریب قریب تو دنیا میں ایسے ہی مجرم
ہیں جو موروثی مجرم کہے جاسکتے ہیں - نصف باقی ایسے ہیں کہ کسی
خاص سبب یا اتنا ذہنی صورت کی وجہ سے مجرم ہو گئے ہیں - شروع میں
یہ لوگ بھی مثل عام فہر مجرم پھریوں کے قانون کا احتدام
کیا کرتے تھے -

علماء نفسیات بہت سے مشاہدوں اور تجربوں کے بعد اس نتیجہ پر
پہنچے ہیں کہ جرم کرنے کی عادت بھی حقیقت میں ایک قسم کا مرض ہے
اور جس طرح اسرائی بدنہی کا علاج اطباء و ڈاکٹر کرتے ہیں اسی طرح ان
اسرائی اخلاقی کا علاج بھی ممکن ہے - اور وہ زمانہ قریب ہے جس میں
جنون اور عادی مجرمین کا علاج عام شفاخانوں میں ہوسکیگا - بہت جلد
یہ معلوم کر لیا جائیگا کہ جس طرح جنون کے سبب کو دفع کر کے جنون کا
علاج کیا جا رہا ہے بعینہ اسی طرح جرم کرنے کی عادت کا سبب دریافت
کر کے اس کا علاج کر دیا جائیگا اور وہ سبب سمجھ کر مجرمین یا ان
کے مورثوں کا نشہ اور چیزوں کا استعمال وغیرہ ہوگا - اگرچہ ابھی تک جیسا کہ چائے
علماء صلیح رلے قائم نہیں کر سکے ہیں تاہم بہت کچھ مفید معلومات حاصل کر لیں
گئی ہیں - اور کوشش برابر جاری ہے امید کامیابی ہے -

فہرہ کی ترکیب میں خال واقع ہوجانے سے بہت سے اچھے پابند قانون
آدمی مجرم ہو گئے - اور جب اس کا علاج کیا گیا یعنی صورت فہرہ کی
املاح کوئی گئی تو وہ دوبارہ قانونی اچھے پھری بن گئے - اسی سبب

سے بہت سے علماء طب و نفسیات یہ قیاس کرتے ہیں کہ بہت جلد ایک زمانہ آئیگا کہ مجرمین کی اصلاح غدود کے علاج کے ذریعہ کی جایا کریگی خیال خانوں میں خاص قسم کی اصلاح ہوگی ۔ اور تاریخ اجتماعی میں ایک انقلاب عظیم رونما ہوگا ۔ رسالہ ورلڈورک امریکہ نے اس موضوع پر ایک مضمون لکھا ہے ۔ اس کا اقتباس ناظرین کی دلچسپی کے لئے پیش کیا جاتا ہے ۔ — —

ایک بھمار شخص کو ایک ایسے ڈاکٹر نے جو علاج غدود میں کامل مہارت رکھتا تھا بغرض علاج دیکھا ۔ مریض کا چہرہ بالکل صاف و نرم تھا اور اُس کے بشرہ سے طفلانہ معصومیت معلوم ہوتی تھی ۔ درہ سر زمیں کی اوس کو شکایت تھی اور بڑے بڑے ماہر و کامل ڈاکٹر ایک معمولی مرض کے علاج سے قاصر رہے تھے ۔ ڈاکٹر کو بہت جلد معلوم ہو گیا کہ اگر مرض کا صحیح علاج نہیں ہوا تو موت یا جنون یقینی ہے —

ڈاکٹر نے لاشعاعوں کے ذریعہ عام جسم کا معائنہ کیا ۔ مریض کے بھائی سے مریض کے اخلاقی حالات معلوم کرے پر معلوم ہوا کہ مریض کے ماں باپ اس کے بچپن میں اس کو بد اخلاقی و شرارت سے بہت پریشان رہے ۔ اور اصلاح سے نا امید ہو چکے تھے ۔ مریض کو شیطان بھورت انسان خیال کیا کرتے تھے اصلاح کا کوئی طریقہ اثر پذیر نہ ہوتا تھا ۔ جب مریض مدرسہ میں داخل ہوا تو اس کی حماقت ، جہالت و کالمی کی مدرسین کو عام شکایت تھی نہ تو متعلقہ کام کی پرواہ کرتا اور نہ استادوں کی ڈیوٹیوں ، زجر و توبیخ کا کوئی اثر لیتا ۔ جب کبھی غصہ میں آتا تو اپنے دوستوں کی کتابیں پھاڑ ڈالتا ۔ یا قلم داوات توڑ ڈالا کرتا ۔ حالت غصہ میں ایسا معلوم ہوتا تھا کہ وہ درحقیقت سبیلوں ہو گیا ہے زیادہ تر اس کی صحبت شہر

بہ معاش، نافرمائی اور آوارہ گرد لڑکوں سے ہی رہا کرتی تھی۔ جب وہ سن رشد کو پہنچا تو اس کی صہر کا زیادہ حصہ جیل کی چار دیواری میں ہی گذرا۔ بلکہ یہ کہنا صحیح ہے کہ اس شہر کے باشندوں میں سب سے زیادہ یہ ہی جیل میں رہا ہے شراب نوشی کا بہت عادی ہے۔ عام معجزین و عادی جرائم پیشہ گروہ کا معاون و مددگار ہے۔

یہ طبیب درد سر کا ساہو تھا۔ اس نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ صرف خدودوں کا اختلال مرض کا سبب ہے۔

یہ واضح رہے کہ جسم انسانی میں متعدد خدود ہیں اور جب ان میں کوئی خلل واقع ہوگا تو کوئی نہ کوئی مرض ضرور پیدا ہو جائے گا۔ طبیب حادث نے مرض اور اس کے سبب کو شناخت کر لیا اور سمجھ گیا کہ ایک ایسا شخص جس کے چہرہ و بشرہ سے طغیانہ معصومیت ظاہر ہو رہی ہے۔ کس طرح ایک عادی مجرم کی سی زندگی بسر کرتا رہا ہے۔ طبیب نے معلوم کر لیا کہ ”سماغ کا وہ حصہ جس سے ریزش ذریعہ ناک برآمد ہوتی ہے۔ وہ غہر طبعی حالت میں ہے اور یہی سبب مرض ہے۔“ چنانچہ اس حصہ کا علاج شروع کیا۔ اور بہت کم ترصہ میں مریض کو فائدہ ہونے لگا۔ رفتہ رفتہ عود سر بھی جاتا رہا۔ اور تندرست ہوتے ہی مریض کی اخلاقی حالت بھی بہت اچھی ہو گئی۔

جب مریض نے دوا بالکل ترک کر دی تو کچھ روز کے بعد ہی مرض سابقہ پھر عود کر آیا۔ اس مرتبہ عود سر اول دفعہ سے زیادہ سخت تھا۔ اور بد اخلاقی و جرائم سے اس کو پہلے سے زیادہ الفت ہو گئی تھی۔ یہاں تک کہ پھر غریب کو جیل خانہ جانا پڑا۔ بعد رہائی وہ اس طبیب کی خدمت میں دوبارہ حاضر ہوا۔ اس نے اس کو اسی دوا کے استعمال کی ہدایت

کی۔ پھر رفتہ رفتہ اس کی صحت اور اخلاق خراب کر آئے۔ یہاں تک کہ وہ تندرست اور پابند قانون شخص ہو گیا۔ مگر وہ اس مرتبہ زیادہ عرصہ تک دوا کا استعمال کرتا رہا۔

اب اس کو مطالعہ کتب کا شوق تھا۔ شریفانہ زندگی گذارتا اور پاک روزی پیدا کرتا تھا۔ ہمیشہ کے لئے اس کے مرض اور بد اخلاقی ہی اصلاح ہو گئی۔ اس قصہ سے صحت یہ دکھانا مقصود ہے کہ مرض اور جرائم میں علاقہ ضرور ہے۔ اور مرض کی اصلاح کے ساتھ جرائم کی اصلاح بھی ممکن ہے۔ اگرچہ صحت اس قصہ یا ایسے ہی چند واقعات سے علمی نتیجہ اخذ نہیں کر سکتے کہ تمام جرائم اسی خال غلطی کے سبب ہوتے ہوں۔ لیکن رفتہ رفتہ علما اس طرف توجہ کرتے جاتے ہیں۔ بہت جلد یہ نتیجہ منکشف ہو جائے گا کہ مرض کا جرائم سے بہت قریبی تعلق رہا ہے۔ اور اس وقت بے شک قانون و طب میں ایک دور انقلابی رونما ہو جائے گا۔

اسی واقعہ کی تائید میں ایک واقعہ یہ ہے کہ ایک شخص اسی طبیب کے پاس حاضر ہوا۔ بظاہر وہ کسی مرض میں مبتلا معلوم نہ ہوتا تھا۔ بلکہ اس کا بشرہ معصومیت طفلانہ کی مجسم تصویر تھی۔ لیکن وہ اپنی زندگی کے پندرہ سال جیل میں گزار چکا تھا۔ اور عادت کے خلاف مرض جرم سے تنگ آ کر طبیب سے شکایت کرنے آیا تھا۔ طبیب نے علاج کیا۔ مریض ہمیشہ کے لئے تندرست ہو گیا۔ یعنی اس سے جرائم کی عادتیں جاتی رہیں۔

ان فطائر اور اسی قسم کے حالات پر غور کر کے اطباء اس معاملہ میں اسکاں کے قائل ہوتے جاتے ہیں کہ جس طرح آج امراض کا علاج ہو رہا ہے اسی طرح جرائم کا علاج بھی ہوا کرے گا۔ لیکن افسوس ہے کہ اطباء کاملین اور ان لوگوں کے درمیان جو انسانیت کی خدمت کرنا چاہتے اور کر رہے ہیں

ایک دیوار چین حائل ہے - اور وہ دیوار جہل ہے - مگر اب خادساں افسانیت نے اس پر توجہ شروع کر دی ہے - تھوڑا عرصہ ہوا کہ شہر نیویارک امریکہ میں ایک انجمن قائم ہوئی ہے جس نے چار لاکھ پانچ سو کی رقم صرف اس لئے جمع کر دی ہے کہ یہ تحقیقات کی جائے کہ کیا واقعی جرم کرنے کی عادت کوئی مرض ہے - اگر مرض ہے تو اس کا علاج کیا ہے -

وہ لوگ جو اپنی اولاد کو کسی جرم کا عادی معجزہ دیکھتے ہیں ان کو چاہئے کہ وہ اس پر کافی توجہ کریں - اور اصلاح اخلاق کریں - علاج پر بے توجہ دیں - یہ علمی زمانہ ہے اس لئے ہر مرض کا علاج علم کی روشنی میں ہی ہونا چاہئے -

امریکہ کا ایک علمی رسالہ اس موضوع پر اس طرح روشنی ڈالتا ہے کہ ایک روز ایک مشہور امیر نیویارک میں غددوں کے معالج طبیب کی خدمت میں حاضر ہوا اور اس سے علاج کی خواہش کی - بظاہر اس کو کوئی مرض نہ تھا - طبیب نے بہت جلد معلوم کر لیا کہ مریض کو جرم کرنے کی خواہش پیدا ہو گئی ہے - اور چند جرائم کا ارتکاب بھی اس سے ہو چکا ہے - طبیب نے غددوں کا خلل معلوم کیا - یہ خلل اس کو مدرسہ کے زمانہ میں ہوا - اس وقت سے جھوٹ ، دغا ، فریب اور سرقہ کی طرف اس کی طبیعت راغب ہونے لگی - اور سب سے اول سرقہ کا ارتکاب اس نے اپنے گھر میں ہی اپنے والدین کی نقدی آڑا کر کیا - طبیب نے اپنی رائے لڑکے کے والدین کے سامنے پیش کرتے ہوئے مرض کا سبب اور علاج کا طریق بیان کیا مگر والدین نے علاج مجوزہ سے انکار کیا اور خیال کیا کہ تبدیل آب و ہوا سے آرام مرض سبب ہوگا - چنانچہ وہ لڑکے کو لے کر ایک طویل سفر پر روانہ ہو گئے - مگر افسوس مریض کو کوئی نفع نہیں ہوا - اور اس کی

وجہ اس کی قوال عقلی کی کمزوری ہے ۔ اور جو جرائم اس نے کئے ہیں وہ بھوتوئی و جہالت کے سبب سے سرزد ہوئے ہیں ۔ انہوں نے طبیب سے درخواست کی کہ وہ عدالت سے لڑنے کی ہریت بسبب مرضی کراوے ۔ چنانچہ طبیب کی شہادت پر سابقہ جرائم کی سزا بھگتنے نے سے ملزم بچ گیا ۔ اب والدین نے مریض معمر کو طبیب کے سپرد کیا جس نے عمل جراحی نے ذریعہ صرف خدردوں کا علاج کر دیا ۔ چنانچہ وہ لڑکا نہایت نیک چلن عالم و فاضل ہو کر ایک مشہور یونیورسٹی میں شعر و ادب کا پروفیسر مقرر کیا گیا ۔

باوصف ان حالات کے ہمارے اکثر علماء کا یہی خیال ہے کہ یہ سب باتیں کتابی ہیں ۔ حقیقت میں ان کا وجود مادیات میں کہیں نہیں ہے ۔ یعنی جرائم کا دفع محض علاج غدود سے ممکن نہیں کیونکہ مختلف قسم کے جرائم میں یہ کیسے ہو سکتا ہے کہ جملہ امراض یعنی جرائم کا صرف ایک ہی سبب ہو ۔ اور نتیجہ ایک دوسرے کے متضاد اور مخالف ہو ۔ اسی لئے وہ علماء جو اس کی تائید میں ہیں جرائم اور انسانوں کی قسمیں مقرر کر رہے ہیں ۔ اور قسم وار و جرائم وار ان کے علاج و مرض کی شناخت کی فکر میں ہیں ۔

اسی قسم کے ایک طبیب کو نیویارک کے جیلخانہ کے پندرہ قیدیوں پر اپنا تجربہ کرنا پڑا ۔ اس کی رائے ہے کہ پندرہ میں سے چودہ معمر ہیں نے ایسے دیکھے جو صرف غصوں کی خرابی کے سبب معمر ہو گئے تھے اگر شروع میں ہی ان کے والدین متنبہ ہو کر ان کا علاج جراحی کرا دیتے تو وہ جیل خانہ میں داخل نہیں ہو سکتے تھے ۔

اس تہام مضمون کا خلاصہ حقیقت میں یہ ہے کہ وہ وقت آگیا ہے

کہ انسان اس طرف بھی توجہ کریں کہ جرم کیوں کیا جاتا ہے - کیا واقعی یہ ایک مرض ہے اور کیا اس کا علاج مثل دیگر امراض جسمانی ممکن ہے جو حالات و واقعات لکھ گئے ہیں ان سے یہ ضرور ثابت ہو رہا ہے کہ مستقبل خوشگوار ہے - اور انسان ضرور اپنی اس کوشش میں کامیاب ہو کر رہیگا کہ دنیا سے جرائم کی ہمیشہ کے لئے ہیجمنٹ کئی ہو جائے اور یہ عبرانیات کی سب سے بڑی کامیابی ہوگی -

[س - ۱ - م]

شذرات

از

(ادیٹر)

اس نمبر سے رسالہ سائنس کے چوتھے سال کا آغاز ہوتا ہے۔ پہلا نمبر جلوری سنہ ۱۹۲۸ ع میں شایع کیا گیا۔ اس وقت جو اغراض و مقاصد پیش نظر تھے وہ یہی تھے کہ ملک میں جدید علوم بالخصوص تجربی علوم کی اشاعت کی جائے۔ جس کا سب سے بڑا ذریعہ اخبارات اور رسائل ہوتے ہیں۔ اس اشاعت کی صورت یہی تھی کہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کیا جائے۔ نیز یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کیا جائے۔ اور ان میں ان علوم کی طرقت و رغبت اور شوق پیدا کیا جائے۔

ان تین برسوں میں سائنس نے اپنے ان اغراض و مقاصد کو کامیابی کے ساتھ کہاں تک پورا کیا ہے اس کا فیصلہ قارئین کرام پر ہے۔ البتہ چند امور ہمیں بھی گزارش کرنا ہوں۔

پہلے سال تو رسالہ وقت پر شایع ہوتا رہا لیکن دوسرے سال کے وسط سے اس کی اشاعت میں بہت کچھ تاخیر ہونے لگی۔ جس کا بڑا

سبب مضامین کے لئے ہلاک وغیرہ بنوانا تھا۔ یہ تاخیر کچھ ایسی متعدی ہوئی کہ گذشتہ سال تمام اسی تاخیر کی نذر ہو گیا۔ اور جہلہ رسالے پچھلے سال آخری چند ماہ میں اشاعت پذیر ہوئے۔ لیکن بھگدانہ کہ اب رفتہ رفتہ جہلہ وقتوں پر قابو حاصل ہوتا جاتا ہے چنانچہ سال نو کا یہ نیا پرچہ توڑی سی تاخیر سے شایع ہو رہا ہے اور امید ہے کہ آئندہ سے ہر پرچہ اپنے وقت پر شایع ہو گا۔

ہندوستان کی اخباری دنیا میں یہ مرض تو بہت عام ہے کہ رسالے وغیرہ وقت پر شایع نہیں ہوتے اور پھر ہر بار عرصہ معذرت کرنا پڑتی ہے۔ ہمیں افسوس ہے کہ بارجون اپنی کوششوں کے ہم بھی اس مرض میں گرفتار ہو گئے۔ حقیقت یہ ہے کہ کسی رسالے کی کامیابی کے لئے مضامین کی فراہمی اہم ترین جزء ہے۔ سال گذشتہ کی تاخیر کا سبب سے بڑا سبب مضامین کا وقت پر نہ ملنا تھا۔ لیکن ہم نے ہمت نہ ہاری جس کا نتیجہ یہ ہے کہ مضامین کی طرف سے ایک کو نہ اطمینان ہو گیا ہے۔ نہ صرف جامعہ عثمانیہ کے اساتذہ و طالب قلمی معاونت فرماتے ہیں بلکہ ہندوستانی کے دوسرے گوشوں سے بھی مفید اور دلچسپ مضامین مستقل وصول ہو رہے ہیں۔ جو اس امر کی دلیل ہے کہ سائنس سے دلچسپی بڑھتی جاتی ہے۔ کامیابی کا دوسرا جزء ادارہ انتظامی ہے۔ یعنی اس کی طباعت وغیرہ کا انتظام جیسا کہ سب کو معلوم ہے کہ یہ رسالہ انجمن ترقی اردو کی طرف سے شایع ہوتا ہے جس کا دفتر اورنگ آباد دکن ہے۔ اس لئے لامحالہ اس کی طباعت کا انتظام وہیں ہوتا ہے۔ اور یہ مامی رسالہ کے لئے ادارہ تحریر اور ادارہ انتظامی کا مختلف المقام ہونا کوئی عرج کا باعث نہیں۔ لیکن بد قسمتی سے انجمن ترقی اردو کے مطبع میں ابھی ہلاک سازی کا پورا

انتظام نہیں۔ اس لئے بلاک بنوانے کے لئے باہر بھیجا پڑتے ہیں۔ وہاں سے ان کا وقت پر وصول ہونا اپنے اختیار کی بات نہیں رہتی۔ نیز بعض معاونین کو اس کا علم نہیں ہے کہ مضامین وغیرہ کہاں بھیجے جائیں اور شکلیں وغیرہ کسی طرح بذاتی جائیں جس سے مضامین منزل مقصود پر دیر میں پہنچتے ہیں اس لئے ہم نے آج ”اطلاع“ کے عنوان سے اس قسم کے جملہ امور یکجا کر دئے ہیں تاکہ مضامین کو مسافت زیادہ نہ طے کرنی پڑے اور طباعت میں خواہ مخواہ تاخیر نہ ہو۔

نفس مضامین کے متعلق یہ عرض ہے کہ ”سائنس“ جیسے رسالہ کے لئے ضروری ہے کہ جدید اکتشافات جو ہوتے رہتے ہیں ان سے اہل ملک کو آگاہ کرے نیز جو خیالات ہمنزلہ اصول کے قائم ہوتے جاتے ہیں ان کی مناسب توضیح و تشریح کرتا رہے۔ اس سلسلہ میں ضروری ہے کہ اصحاب فکر کی سیرتوں سے بھی واقفیت ہم پہنچائی جائے بالخصوص ہندوستانی سائنس دانوں کی تاکہ اردو خواں طبقے میں بھی اس طرز رغبت اور شوق پیدا ہو۔ چنانچہ ہم نے حال گذشتہ کسی پرچہ میں ”رامانجن“ [مہہور مدراسی ریاضی دان] کی مہرت پر ایک مقالہ سپرد قلم کیا تھا۔ ہم چاہتے ہیں کہ ہندوستان کے جتنے بھی سائنس دان ہیں اور ان میں سے بعض تو دنیا سے خراج تحسین وصول کر چکے ہیں، ان کی سیرتوں کا ایک سلسلہ شروع کر دیا جائے جس میں ان کے کارناموں سے مفصل بحث ہو۔ ساتھ ہی بیرون ہند کے مشہور سائنس دانوں کا تذکرہ بھی ضروری معلوم ہوتا ہے۔ ہمیں امید ہے کہ قارئین کرام اس میں ہماری معاونت فرمائیں گے۔

آخر میں ہم کو یہی عرض کرنا ہے کہ ہم کو خود اپنی خامیوں اور نقائص کا احساس ہے۔ اس لئے یہی کہہ رہے ہیں کہ رسالہ ویسا نہ ہو جیسا کہ اسے

ہونا چاہئے ۔ لہذا رسالہ کی اصلاح سے متعلق قارئین کرام کی طرف سے ہر قسم کا مشورہ نہایت شکریہ کے ساتھ قبول کیا جائگا ۔ اور حتیٰ المقدور اس سے فائدہ اٹھانے کی کوشش کی جائیگی ۔

ہندوستان کی دنیاء سائنس کے لئے سال گزشتہ کا سب سے اہم واقعہ جاسعہ کلکتہ کے پروفیسر سی ۔ وی ۔ رامن کو مشہور و معروف نوبل پرائز کا ملنا ہے ۔ ہندوستان اس پر جتنا فخر کرے بجا ہے ۔ یہ دوسری مرتبہ ہے کہ کسی ہندوستانی کو یہ انعام ملا ہے ۔ پہلی مرتبہ یہ انعام ادبیات میں ڈاکٹر راجندر ناتھ ٹیکور کو مل چکا ہے ۔

پروفیسر رامن نے جو تحقیقات کی ہے اس سے طبیعیات میں ایک نئے باب کا اضافہ ہوتا ہے ۔ ہم انشاء اللہ آئندہ نمبر میں اس سے مفصل بحث کریں گے

تبصر

مبادی نباتات

از

جگ موہن لال صاحب چتر ویدی ہی ایس سی ایل تی
 کلہۃ العلمین ہیدرآباد دکن مطبوعہ نولکشور پریس لکھنؤ ۱۹۳۰ ع -
 صفحات ۱۲۱ تقاطع چھوٹی - ملانے کا پتہ اور قیمت درج نہیں -

مبادی نباتات ایک مختصر رسالہ ہے جو ابتدائی تعلیم کے لئے بہت
 ممکن ہے کہ ایک حصہ تک مفید ثابت ہو۔ جب اس کا پہلا ایڈیشن مجھے
 دکھایا گیا تھا تو میں نے مصنف صاحب کو اس کے متعلق بہت کچھ
 مشورہ دیا تھا۔ جس میں بعض کا طبع ثانی میں لحاظ رکھا گیا ہے۔
 اکثر مقامات پر مصنف نے اپنی ہی موضوع اصطلاحیں درج کی ہیں

بہتر ہوتا اگر وہ دارالترجمہ کی وضع کردہ اصطلاحیں استعمال کرتے۔
 پہلے ایڈیشن کی یہ نسبت دوسرے ایڈیشن کی اشکال کسی قدر بہتر ہیں۔
 ایک ہی عنوان کے تحت غلط سمجھ بھی ہوا ہے مثلاً جز کے کام
 کے تحت مصنف نے بیضی دباؤ کو بھائی کر دیا ہے جو نتیجہ ہے بیضی انجذاب

کا اکثر مقامات میں مصنف نے ایک بیان ہے جو نتائج حاصل کئے وہ واضح نہیں ہیں۔ ایسے نتائج کا حاصل کرنا طالباً کو غلط طریقہ استدلال کی تعلیم دیتا ہے مثلاً ایک مقام پر مصنف صاحب فرماتے ہیں کہ ”پودے بھی مثل جانوروں کی سانس کے کاربونک ایسڈ گیس کو خارج کرتے ہیں۔ پس پتیاں پودے کے پھیپھڑے ہیں۔“۔ سانس میں کاربونک ایسڈ گیس کے خارج ہونے سے پتیوں کو پھیپھڑوں کے متناظر قرار دینا کس طرح ثابت ہوا؟

دوسری جگہ فرماتے ہیں کہ

ماقبل تجربہ سے ظاہر ہے کہ کاربونک ایسڈ گیس خارج ہوگی، لیکن اس کی وجہ سے فلی کے پانی میں کوئی تبدیلی واقع نہ ہوگی، کیونکہ کاوی پوتاں کا محلول فوراً اسے جذب کر لیتا ہے۔ پس اس کے اندر اگر کوئی تبدیلی واقع ہوگی تو آکسیجن کی وجہ سے جس کو بیج استعمال کرتے ہیں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ جب اس طرح سے تجربہ کیا جاتا ہے تو رنگین پانی فلی میں چڑھ جاتا ہے۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ پودے تنفس کے عمل میں ہوا سے آکسیجن حاصل کرتے ہیں“ [صفحہ ۶۵]

بغیر اس امر کے ثابت کئے ہوئے کہ تنفس نے دوران میں جو گیسوں باقی رہ جاتی ہیں ان میں آکسیجن نہیں ہوتی بلکہ صرف کاربن ڈائی آکسائیڈ اور فائٹرو جن ہوتی ہیں، یہ نتیجہ نکالنا کہ پودے تنفس میں آکسیجن لیتے ہیں کہاں تک درست ہو سکتا ہے۔

بایں ہمہ اس میں شک نہیں ہے کہ یہ کتاب بحیثیت مجموعی اس

موضوع پر ارادہ میں ایک اچھی اور قابل قدر کوشش ہے۔

اطلاع

- (۱) اشاعت کی غرض سے جہلہ مضامین اور تبصرے بنام ایڈیٹر سائنس ۹۱۷، کلب روٹ، چادر گھاٹ حیدرآباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں۔
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تذکرہ وعہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تاکہ ان کی اشاعت کی جاسکے، بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے۔
- (۳) مضمون سات لکھ جائیں تاکہ ان کے کمپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھ جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے۔ ایسی صورت میں ورق کے دونوں صفحے استعمال ہو سکتے ہیں۔
- (۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علیحدہ کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ کھینچ کر اس مقام پر چسپاں کر دی جائیں۔ ایسی صورت سے ہلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے۔
- (۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے۔

- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہو سکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں۔ اس لئے اس قوارڈ سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا۔
- (۸) بالعموم ۱۵ صفحہ کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا۔
- (۹) مطبوعات ہرے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئے۔ مطبوعات کی قیمت ضرور دوچھ ہونی چاہئے۔
- (۱۰) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت مدیرانجمن ترقی اردو اورنگ آباد دہلی سے ہونی چاہئے۔

حامل اور حملان

(CATALYSIS AND CATALYSTS)

۱

سرکار ہادیو سنگھ صاحب بی اے رکن دارالترجمہ
جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن

اگر عالم کیمیا کے رموز کا شائق کسی ایسے رسالہ کا مطالعہ کرے جس میں مختلف کیمیائی صنعتوں کے متعلق جدید انکشافات شائع ہوتے رہتے ہیں تو یہ واقعہ بین طور پر اُس کی نگاہ میں آجائے گا کہ رسالہ مذکور میں ”حامل“ اور ”حملان“ کی اصطلاحیں بکثرت استعمال ہوی ہیں۔ فی الحقیقت کیمیائی صنعت کی ہر ایک شاخ میں ’صناع‘ متعدد عملوں کو معرض وقوع میں لانے یا اُن کی سرعت تکمیل کے لئے ’ان حاملوں کو وسیع پیمانہ پر استعمال کرتا ہے۔ چون کہ ان اصطلاحات میں جو پہلی راز پنہاں ہیں اُن کی حقیقی اہمیت اور وسیع فوائد مسلم ہیں اس لئے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ رسالہ ”سائنس“ میں ان کا کسی قدر تذکرہ کیا جائے اس سے قبل حملان کا ذکر رسالہ مذکور کے کئی مضامین میں ضمناً آچکا ہے۔ مثلاً جولائی و اکتوبر سنہ ۱۹۲۹ء کے رسالہ کے مضمون ”مصنوعی مکھن“ میں نکل (nickel) کے حاملہ عمل سے ”رقیق تیلوں کو چربی کی طرح تھوس شکل میں تبدیل“ کرنے کا ذکر ہوا ہے۔ نیز اکتوبر سنہ ۱۹۲۸ء کے رسالہ کے مضمون ”ناسیاتی

کیہا پر ایک دوسری کتاب کی تالیف کا آغاز “ کے ضمن میں اس قطالیسی معاونوں کو ” کیہائی تعامل کی سرعت میں اضافہ ” کرنے والا بتایا گیا ہے ۔ یونانی زبان میں کٹالائیس (catalyst) کی اصطلاح سے وہ حامل مراد ہے جو کسی چیز کو الگ کر دینے یا آزاد کر دینے کی طاقت رکھتا ہے ۔

کیہائی متعاملات (reagents) کی کثیر تعداد ایسی ہے جس میں تعامل فوراً اسی وقت شروع ہو جاتا ہے جب کہ متعامل اجسام کو باہم تماس کا موقع ملتا ہے ۔ اس کے برعکس ، یہ بھی قرین قیاس ہے کہ بعض اشیاء کے باہمی امتزاج سے کسی قسم کا استحالہ واقع نہ ہو ۔ لیکن بعض دیگر عاملوں (agents) کی موجودگی کی وجہ سے ان ظاہرہ معطل آمیزوں میں عاملیت کے آثار فی الفور نمودار ہو جاتیں وہ عامل جو اس تعامل کے وقوع میں بہت و معاون ہوتے ہیں یا اس کو تیز کرنے کی قابلیت رکھتے ہیں ” حامل “ کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں ۔ اور ان حاملوں کے عمل کو ” حملان “ کہتے ہیں ۔ حامل بظاہر معرک یا سہیج کے طور پر عمل کرتا ہے ۔ لیکن سب سے عجیب واقعہ جس سے یہ مظهر زیادہ دلچسپ ہو جاتا ہے یہ ہے کہ حامل مذکور کی مقدار اور کیہائی قریب میں کسی قسم کا تغیر رو نہا نہیں ہوتا ۔ اور وہ اس مطالب کے لئے بار بار استعمال کیا جاسکتا ہے ۔ یعنی حاملانہ عمل کرنے والی چیز اپنا کام کر چکنے کے بعد ویسی ہی غیر متغیر پائی جاتی ہے اور حاملانہ عمل کے لئے ویسی ہی کار آمد ہوتی ہے جیسی کہ استعمال سے پہلے تھی ۔ اس بناء پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ ان وسائل پر نظراً کچھ بھی صرت نہیں ہوتا اور کیہائی تغیر کی رفتار صفت میں تیز ہو جاتی ہے ائندہ چل کر سلفیورک ترمہ کی صنعت کا ” تہاسی قاعدہ “ اس بات کو بشکوبی روشن کر دے گا کہ تجارتی کاروبار کو اس واقعہ سے کس طرح اور کس حد تک فائدہ پہنچتا ہے ۔

تجرباً ہم دو ایسی اشیاء لیتے ہیں جن کو باہم ملانے پر اپنے معمولی خواص کے لحاظ سے امتزاج کرنا چاہئے۔ لیکن اس طرح معمولی طور پر ملانے سے یہ ترکیب نہیں پاتیں۔ اب ہم ان کو باہم حل کر کے گرم کرتے ہیں اور خوب ہلاتے ہیں لیکن پھر بھی کوئی تعامل رونما نہیں ہوتا۔ انجام کار ہم ایک اجنبی مادہ کی نہایت ہی خفیف سی مقدار شامل کرتے ہیں۔ یہ اجنبی مادہ جہاں تک ہم غور کر سکتے ہیں، محلول میں شریک شدہ دونوں اشیاء میں سے کسی بے ساتھ یا ان کی ترکیب سے جس نئی شے کو حاصل کرنے کے ہم درپے ہیں اُس سے قطعاً تعلق نہیں رکھتا۔ یہ اجنبی مادہ کسی دھات کا باریک سفوف نہایت ہی قلیل مقدار میں ہوتا ہے۔ جوں ہی یہ مادہ دوسری دو اشیاء کے محلول کے ساتھ تماس کرتا ہے تو محلول میں کف آجاتا ہے اور جس تعامل کے ہم متحمل تھے وہ واقع ہو جاتا ہے۔ جس موثر مادہ نے یہ اُبال پیدا کیا ہے وہ اپنا عمل کرچکنے کے بعد صراحتاً بے پیندے پر بچھڑا دیتا ہے۔ یعنی یہ نہ مقدار میں کم ہوتا ہے اور نہ اس کی کیمیائی ترکیب میں کوئی تغیر واقع ہوتا ہے۔ اسی موثر عامل کو ”حامل“ کہتے ہیں۔

اب اسی مضمون یعنی حامل کی کارگزاری اور مفہوم کو ذہن نشین کرنے کے لئے ایک غیر فنی عالمیانہ مثال پیش کی جاتی ہے: فرض کرو کہ کسی مجلس کے چند رکن کسی معاملہ پر غور کرنے کے لئے جمع ہوئے ہیں لیکن مسئلہ زیر غور کو خاطر خواہ سمجھنے کے لئے کوئی رکن پیش قدمی نہیں کرتا۔ شدت کی گرمی اور موسم کی خرابی کی وجہ سے یہ سب اپنے آپ کو کھل اور خانی الذہن محسوس کرتے ہیں اور اس ناکہ کی

طرت راغب نہیں ہوتے ۔ اسی موسیٰ یژ مردکی سے متاثر ہو کر سب اس مسئلہ کو کسی ائندہ موقع کے لئے ملتوی کرنا چاہتے ہیں ۔ اسی اثنا میں ایک اور شخص جو اس مجلس سے غیر متعلق ہے کمرہ میں داخل ہو کر ان میں شریک ہو جاتا ہے ۔ اور دو چار دلچسپ واقعات بیان کر کے ان میں جولائیء طبع اور کام کی رغبت پیدا کر دیتا ہے چنانچہ چلہ لمحوں میں ان سب میں عاملیت کے آثار یہاں تک نمودار ہو جاتے ہیں کہ سب باہم اس عام گفتگو میں مشغول ہو جاتے ہیں اور پھر صرف نصف گھنٹے میں وہ اُس مسئلہ پر غور کرنے کے قابل ہو جاتے ہیں جس کے تصفیہ کے لئے یہ مجلس منعقد ہوئی تھی ۔ چنانچہ اب وہ اس سنجیدہ معاملہ پر غور کر کے اس کو انجام تک پہنچانے کی تدابیر کا فیصلہ کر لیتے ہیں اس نئے شخص نے ارکان مجلس میں عاملیت کے آثار یا فرائض کا احساس پیدا کر دیا ۔ گو جب وہ مجلس میں شریک ہوا تھا اُس وقت اُس کی حالت دوسروں سے بہتر نہ تھی ۔ لیکن اُس میں کوئی ایسی خوبی تھی جس نے ان سب کو ہوشیار اور چوکنا کر دیا ۔ ایسے شخص کو کیہیا کی اصطلاح میں ” حامل “ کہنا چاہئے ۔ اس نے ان کی مشکل کو حل کرنے کی کوئی تدبیر نہیں بتائی اور نہ خود اُس نے کار متعلقہ ہی میں کوئی حصہ لیا ۔ اس نے ان میں شریک ہو کر صرف فہر متعلق گفتگو کا آغاز کیا جس کی وجہ سے وہ سب مشغول ہو گئے اور جس کام کے لئے ابتدا میں اُن کے ذہن فارسا اور طبعیتیں نا موزوں تھیں اب اس کی شرکت کی وجہ سے ان میں اُس کام کی صلاحیت پیدا ہو گئی اور رکا ہوا کام انجام پا گیا ۔ فن کیہیا اس قسم کے واقعات سے ملتا ہے — اصطلاح ” حامل “ کے مفہوم اور اس کی تشریم کے بعد اب ہم

ان واقعات کی مزید وضاحت کے لیے چند مثالیں پیش کرتے ہیں: —

اگر ہم ہائیڈروجن اور آکسیجن کو معمولی تپش پر باہم ملائیں تو یہ دونوں گیسوں ایک دوسرے پر قطعاً کوئی اثر نہیں کرتی۔ اور اگر ان کا یہ آمیزہ لا محدود زمانہ تک اسی حالت میں رکھا جائے تو بھی ان میں کسی قسم کے تعامل کا واقع ہونا ممکن نہیں۔ اب اگر اس آمیزے میں پلاٹینم دھات کی خفیف سی مقدار، پترے کی شکل یا سفوف کی حالت میں داخل کی جائے تو یہ دونوں گیسوں فوراً ایک دوسری پر حملہ آور ہوتی ہیں۔ چنانچہ پلاٹینم چمک اُٹھتی اور سرخ افکارا ہو جاتی ہے اور انجام کار تعامل اتنا تیز ہو جاتا ہے کہ دھماکا پیدا ہوتا ہے۔ اس تعامل کا ماحصل، پانی کی پیدائش ہے۔ تعامل کے اختتام پر پلاٹینم غیر متغیر حالت میں پائی جاتی ہے اور اس تعامل کے وقوع کے لیے غیر محدود زمانہ تک یہی پلاٹینم استعمال کی جاسکتی ہے۔

بازار میں بعض ”خود کار گیس افروز“ (Automatic Gasifier) دستیاب ہوتے ہیں جن کی بفارٹ اور طریقہ استعمال بھی سفوف شدہ پلاٹینم کی اسی حاملہ خاصیت پر مبنی ہے۔ کوئلے کی گیس میں اوسطاً ۵۵ فیصدی ہائیڈروجن شامل ہوتی ہے۔ بنا بریں جب اس گیس کی ٹونٹی کھول دی جاتی ہے تو ہائیڈروجن کو کرہ ہوا کی آکسیجن کے ساتھ تماس کا موقع ملتا ہے۔ اگر ”گیس افروز“ اس طرح رکھا جائے کہ مخلوط گیسوں اس حصہ سے ٹکرائیں جس میں پلاٹینم شامل ہے تو مذکورہ بالا عمل کی طرح یہاں بھی پلاٹینم بتدریج گرم ہوتی جاؤگی اور انجام کار تپش اس حد تک پہنچ جائیگی کہ گیس مشتعل ہو جائے گی۔ —

جب جرمنی میں نل کر، نیل کے پودوں کے بجائے، تار کر کے حاصلات

سے بنانے کا طریقہ مابوم ہو گیا تو اوائیئم (سافر ٹرائی آکسائیڈ) کی انٹیور مقدار درکار ہوئی۔ اور اس کو عمدہ اور سستا تیار کرنے کے لئے کسی زبردست حامل کی تلاش کی گئی۔ انجام کار تجربات نے ثابت کر دیا کہ پلاٹینم بہترین ”حامل“ ہے جو اس کام کو عمدگی سے انجام دے سکتا ہے۔ ابتدا میں فیل سستے طریقے سے حاصل کرنے کے لئے ایک کیمیا دان نفتیلین (Naphthalene) کو نکسید کرنے میں مشغول تھا۔ یہ ایک سفید قلعہ چیز ہے جو تارکول سے حاصل ہوتی ہے اور ہر دوا فروہ سے مل سکتی ہے۔

حصول مطلب کے لئے اس کے پاس سب مسالا موجود تھا جس کو ایک طشتری میں ڈال کر نیلے گوسی شعلہ پر حرارت پہنچائی گئی۔ مگر کوئی مفید نتیجہ برآمد نہ ہوا۔ وہ بتدریج ہڑھتی ہوئی تپش کو ایک تپش پیما کے ذریعہ جس کا جوہر کم مادہ میں رکھا ہوا تھا بغور ملاحظہ کرتا رہا۔ لیکن اب بھی کوئی تعامل رونما نہ ہوا۔ اس سے پہلے بھی اس نے کئی دفعہ کوشش کی تھی مگر بے سود۔ ہر دفعہ وہ اپنے تجربے میں خفیہ سا تغیر کرتا گیا کیونکہ اس کو تعامل کے واقع ہونے کا کامل یقین تھا۔ اور ہر دفعہ اُس کا واقع نہ ہونا باعث تعجب و مایوسی ہوا۔ انجام کار حرارت کی تیزی سے اُس کا تپش پیمانہ اُت گیا۔ اور نلی اور جوہ کا پارا بہ کر آئیز میں چلا گیا۔ اس مایوسی کے عالم میں وہ گیس کو بھیا کر از سرنو یہی عمل شروع کرنے والا تھا جب کہ اُس کو طشتری میں اُبال کے کچھہ آثار نظر آئے۔ آئیز میں فوراً کف آگیا اور خود بخود اُس میں حرکت نمودار ہو گئی۔ اور پیشتر اس کے کہ یہ صاحب ہمت اس اُبال کے اسباب و علل سے آگاہ ہو وہ تعامل جس

کی اُس کو عرصے سے تھلا تھی عین اس کی آنکھوں کے سامنے پیدا ہو گیا۔ اس تجربہ میں ”پارہ“ نے حاملانہ عمل ”کیا۔ جب تعامل ختم ہو گیا تو پارہ بجنسہ اپنی سابقہ حالت میں طشتری کے پینڈے پر بیٹھ گیا۔ اور اس واقعہ سے تارکول کے حالات سے مصلوحی ذیل کی تیاری کے ابتدائی مراحل کا انکشاف ہو گیا۔

”حامل“ کا خفیف ترین شائبہ متعامل اجسام کی لانتہا مقداروں کا استحالہ کرنے پر قادر ہے۔ مثلاً جب سوتا سلفائیٹ پانی میں حل کھا جاتا ہے تو ہوا کی آکسیجن آہستہ آہستہ سوتا سلفائیٹ کو سوتا سلفیٹ میں تبدیل کر دیتی ہے۔ پانی اور سوتا سلفائیٹ کے تعامل کو بسورہٴ انجام دینے کے لئے ۱۴ لاکھ گیان کے واسطے صرف ایک کریں ”نیلا تو تھا“ حاملانہ عمل کرنے کے لئے کافی ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ یہ حامل ہمارے پاس طاقت کا ایک زبردست مہداد ہے۔ اس کی طاقت کو ذہن نشین کرنے کے لئے ہم اس کے عمل کا مقابلہ اس اثر سے کرتے ہیں جو تیل رنگ آلودہ کلوں پر کرتا ہے یا چابک سست گھوڑے پر۔ یہ امر ہنوز زیر بحث ہے کہ آیا فی الواقع کوئی حامل کسی تعامل کو جاری کرنے یا اس کی رفتار کو تیز یا سست کرنے پر قادر ہے یا نہیں ان صورتوں میں جہاں اشیاء کسی حامل کی عدم موجودگی کی وجہ سے غیر عامل رہتی ہیں یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ استحالہ بے حد سستی کے ساتھ ظہور پزیر ہوا کرتا ہے۔

کسی ”حامل“ کی کارگذاری کی اہمیت کو ذہن نشین کرنے کے لئے ہم

یہاں ایک سادہ اور عام فہم واقعہ درج کرتے ہیں:—

تالیفی (Synthetic) ”آسمانی رنگ“ بنانے کے لئے تمام اجزائے ترکیبی

کو لوہے کے ایک مخصوص برتن میں گرم کرنے کا دستور تھا۔ کچھ عرصے کے بعد اس برتن کے بجائے ایک دوسرا نیا برتن مہیا کیا گیا۔ لیکن اس نئے برتن کے استعمال سے ”آسمانی رنگ“ کے بجائے کوئی نئی چیز دستیاب ہو گئی۔ اس تغیر کے کیا وجوہ ہیں؟ عمل سراسر وہی تھا جو بالعموم کیا جاتا تھا، کاریگر یا کام کے نگران کار وہی تھے، مسالاحسب دستور وہی تھا۔ ہلاشبہ برتن نیا تھا مگر بعینہ سابقہ برتن کے مشابہ تھا۔ آخر کار تحقیقات سے ثابت ہوا کہ نیا برتن کلیتاً لوہے کا نہیں ہے بلکہ اس کا سر پوش تانبے کا ہے۔ اسی خفیف سے اختلاف نے حاصلات میں نمایاں تغیر پیدا کر دیا تھا۔ سر پوش سے ”تانبے کے شائبوں“ نے جدا ہو کر تعامل کے دورانی میں ایک طاقنور حاملانہ اثر کیا تھا جس سے آسمانی رنگ کے بجائے ایک بالکل جدا گانہ چیز بن گئی تھی۔

یہ واقعہ یہیں پر ختم نہیں ہوتا۔ کیمیا دان کو اس غیر ضروری تغیر سے، نئے تعامل کے لئے، اتفاقاً ایک حامل دستیاب ہو گیا جس سے مستفید ہو کر اس نے اپنی مزید تحقیقات کو جاری رکھا اور رنگوں کا ایک جدید اور کارآمد سلسلہ انتشاف میں آگیا۔ کیمیائی انتشارات کی یہ ایک سادہ سی نظیر ہے جس سے ابتدا میں ہر ایک نقص رفع کرنے کی تدبیر کر گئی تھی اور انجام کار اس سے ایسے اہم نتائج برآمد ہوئے تھے جملہ وہ واقعہ جو موجب تکلیف تھا اور جس نے حاصلات میں نمایاں خرابی اور فتنہ پیدا کر دیا تھا۔ انجام کار کیمیا دان کی سعی جمیل اور دقیق نگاہ سے ترقی اور منفعت کا موجب ہو گیا۔ کس قدر دشواری کا سامنا ہوتا اور کیمیا دان کی مہیق اور کار آزمودہ نگاہ اس نقص کو رفع کرنے اور اہم نتائج کو اخذ کرنے کے لئے موجود نہ ہوتی۔

ہر جگہ صحت کے کاموں میں ایسے عمل ملاحظہ نہیں آتے ہیں جو حقیقت میں انہیں ”پر اسرار حاملوں“ کے زیر اثر ظہور نہیں آتے ہوں۔ کیمیائی صنعتوں میں حملان کی ایک بہت اہم مثال وہ ”تھامس“ عمل ہے جو ”سافٹیورک ترشے یا قوتیا کے تیل“ کی ساخت میں استعمال ہوتا ہے۔ اس عمل کا تذکرہ ایک ایسا افسانہ ہے جس میں حامل ایک اعلیٰ کارکن کی حیثیت سے اپنا دھن فرض ادا کرتا ہے۔ یہ ”تھامس“ عمل اب ”سے کے گھرے“ والی قاعدہ کی جگہ سرعت استعمال ہو رہا ہے کیونکہ موجد المکر قندہ مقابلاً بہت زیادہ تکلیف دہ ہے۔ اس میں بے شمار مشکلات اور دشواریوں کا سامنا ہوا مگر وہ سب مغلوب ہو کر رہ گئیں اور انجام کار اس قدر جہد کا نتیجہ یہ ہوا کہ کیمیائی تحقیقات کو کامل فتح نصیب ہوئی۔ اس جدید تھامس طریقہ سے مرکوز سافٹیورک ترشہ بکثرت اور ارزاں تیار ہو رہا ہے اور بے شمار مناسی امور میں استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً اس سے مٹی کے قیل (پترولیئم) کی تغلیص کی جاتی ہے، دھمکنے والی اشیاء بنائی جاتی ہیں، ارہے اور فولاد کی بنی ہرئی اشیاء کو سجلا کرنے کے لئے رقیق سافٹیورک ترشہ میں غسل دیا جاتا ہے، مفید اور موثر کھادیں بنانے کے لئے ہر سال کئی ہزار ٹن استعمال ہوتا ہے، بے شمار اشیاء ایسی ہیں جن کی تیاری کے دوران میں کسی نہ کسی موقع پر سافٹیورک ترشہ کے ساتھ اس کو واسطہ پڑتا ہے۔

اس تھامس قاعدہ کے دوران میں ایک اہم امر یہ پیش آتا ہے کہ سلفر تائی آکسائیڈ، کرۂ ہوا کی آکسیجن کے ساتھ تعامل کرتا ہے۔ سلفر تائی آکسائیڈ وہ مشہور چھیتی سی بو والی گیس ہے جو گندک کو ہوا میں بجلانے سے پیدا ہوتا ہے۔ اس دونوں گیسوں کے امتزاج سے

کو ”سلمی حامل“ کہتے ہیں —

یہ خیال نہیں کرنا چاہئے کہ دنیا میں صرف پلاٹینم ہی ایک حامل ہے۔ یا صرف یہی ”عنصر“ حاملوں کی محدود تعداد میں سب سے اعلیٰ اور افضل ہے غالباً ایسی کوئی شے نہیں جو مناسب حالات کے تحت اسی حاملانہ حیثیت سے عمل نہ کر سکتی ہو۔ اشیاء کا وہ بڑا گروہ جو ”تشریوں (Acids)“ کے نام سے موسوم ہے بعض حالات میں وہ بھی یہی کام دیتا ہے۔ جب گنے کی شکر، پانی میں حل کی جاتی ہے تو شکر اور پانی کا یہ آمیزہ قطعاً غیر عامل رہتا ہے لیکن اگر ہائیڈرو کلورک تشرہ یا نمک کے تیزاب کی خفیف سی مقدار اس میں شامل کی جائے تو آمیزے میں فوراً تعامل شروع ہو جاتا ہے اور دو نئی قسم کی شکریں، ”انگوریہ شکر اور ٹھری شکر“ بن جاتی ہیں۔ اور یہ استعمال شدہ تشرہ نہ تو مقدار میں کم ہوتا ہے اور نہ اس کے خواص میں کوئی تغیر واقع ہوتا ہے۔ یہاں وہی کہ مختلف اقسام کے تشرے اس تعامل کو مختلف شرحوں سے پیدا کرتے ہیں —

وہ حامل بھی بہت اہمیت رکھتے ہیں جو خازروں (Enzymes) کے گروہ سے ملحق ہیں۔ یہ فطری حامل ہیں اور فطرت کے کاروبار میں ممتاز حصہ لیتے ہیں۔ یہ ابھی تک دارالتجربہ میں تیار نہیں کئے جاسکے۔ یہ لازمی ہے کہ غذا کے فاصل پذیر اجزاء ہضم ہونے سے پہلے حل پذیر مادوں میں تبدیل ہو جائیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ غذائی * نالی میں بعض خاصے پورشدہ تشرے اس عمل سے غذا میں یہ تغیر واقع ہو جاتا ہے۔ فی الحقیقت یہ کہذا مبالغہ آمیز نہیں کہ ”فعلیات *“ بھی روز بروز حملوں میں کی ایک عام ابتدا جارہا ہے۔

• Alimentary canal —

† physiology —

کو ”سلی حامل“ کہتے ہیں —

یہ خیال نہیں کرنا چاہئے کہ دنیا میں صرف پلاٹینم ہی ایک حامل ہے۔ یا صرف یہی ”عنصر“ حاملوں کی محدود تعداد میں سب سے اعلیٰ اور افضل ہے غالباً ایسی کوئی شے نہیں جو مناسب حالات کے تحت اسی حاملہ حیثیت سے عمل نہ کر سکتی ہو۔ اشیاء کا وہ بڑا گروہ جو ”ترشوں (Acids)“ کے نام سے موسوم ہے بعض حالات میں وہ بھی کام دیتا ہے۔ جب گنے کی شکر، پانی میں حل کی جاتی ہے تو شکر اور پانی کا یہ آمیزہ قطعاً غیر عامل رہتا ہے لیکن اگر ہائیڈرو کلورک ترشہ یا نمک کے تیزاب کی خفیف سی مقدار اس میں شامل کی جائے تو آمیزے میں فوراً تعامل شروع ہو جاتا ہے اور دونوں قسم کی شکریں، الگوریہ شکر اور ٹھوس شکر بن جاتی ہیں۔ اور یہ استعمال شدہ ترشہ نہ تو مقدار میں کم ہوتا ہے اور نہ اس کے خواص میں کوئی تغیر واقع ہوتا ہے۔ یہاں رہے کہ مختلف اقسام کے ترشے اس تعامل کو مختلف شرحوں سے پیدا کرتے ہیں —

وہ حال بھی بہت اہمیت رکھتے ہیں جو خازنوں (Enzymes) کے گروہ ہے ملقب ہیں۔ یہ فطری حامل ہیں اور فطرت کے کاروبار میں بہتاز حد لیتے ہیں۔ یہ ابھی تک دارالتجربہ میں تیار نہیں کئے جاسکے۔ یہ لازمی ہے کہ غذا کے فاصل پذیر اجزاء ہضم ہونے سے پہلے حل پذیر مائعوں میں تبدیل ہو جائیں۔ معلوم ہوتا ہے کہ غذائی * نالی میں بعض خاصے پڑدہ ہوتے ہیں جن سے غذا میں یہ تغیر واقع ہو جاتا ہے۔ فی الحقیقت یہ کہنا مبالغہ آمیز نہیں کہ ”فعلیات *“ بھی روز بروز حمل میں کی ایک شان بنتا جا رہا ہے۔

• Alimentary canal —

† physiology —

یہ حامل، تخمیر کی صنعتوں میں کار آمد ہیں۔ اور اسی صنعتوں کے دوران میں سنہ ۱۸۳۲ ع میں جو کے مالت* (کشمینہ) سے دیاسٹیس (Diastase) کے وجود کا پہلے پہل علم ہوا تھا۔ دیاسٹیس میں، جو کے فاعل پذیر نقاشتہ کو چند حل پذیر اشیاء میں تبدیل کرنے کی طاقت پائی جاتی ہے۔ ان اشیاء میں سے ایک تخمیری شکر ہے۔ یہ شکر بعض دیگر خامروں کی مدد سے انحلال اور کاربانک ایسڈ گیس میں تبدیل کی جاسکتی ہے۔ مثلاً اس قسم کا ایک خامرہ زائی میس (Zymase) ہے جو خمیر (Yeast) کا جزو اہم ہے۔ خامرے بیشتر حرارت کے لئے ذی حس ہوتے ہیں۔ اور سب کے سب ایسے پانی کی موجودگی میں تلف ہو جاتے ہیں جس کی تپش پانی کے درجہ جوش سے کسی قدر پست ہوتی ہے۔ ان کی ترکیب کی پیچیدگی نے ان کے مطالعہ کو دشوار بنا دیا ہے۔ اور یہ دشواری، ان مشکلات سے جو ان کو علاحدہ کرنے میں پیش آتی ہیں اور بڑی بڑی جاتی ہے۔ تمام دیگر حاملات کی طرح، خامروں میں بھی یہ عجیب خاصیت پائی جاتی ہے کہ وہ زہر کی موجودگی میں اپنے اثر کو کھو دیتے ہیں۔ کئی امور میں ان کا حاملانہ عمل لافوتی (Colloidal) پلاٹیم کے مشابہ ہوتا ہے۔ تمباکو کے پتوں کو محفوظ کرنے میں خامروں کی عاملیت بہت اہم حصہ ایتی ہے نیز گند آب کے اخراج، مناعی فضلات کی درستگی، اور ریت کے سست تقطیری عمل سے پانی کی تخلص میں ان خامروں کی اہمیت ظاہر ہوتی ہے۔ غالباً یہ کہنا مبالغہ آمیز نہیں کہ جب ہم ان کے طریقہ عمل کے اس راز کو معلوم کر لینگے جس سے یہ جاندار رگ ریشوں میں اپنے فرائض کو ادا کرتے ہیں تو حیات کے راز عظیم کا عقدہ حل ہو جائیگا۔

فی الحقیقت ان حاملانہ عمل کرنے والے تعاملوں کے عظیم راز کو سمجھنے کے لئے کہیں درر و دراز جستجو کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ خون انسانی جسم ایک ایسا دارالتجربہ ہے جس میں متواتر بے شمار تعامل اور عجیب و غریب تغیرات وقوع میں آتے ہیں۔ خوراک جو کھائی جاتی ہے وہ جزو بدن بن کر ہڈی، گوشت اور خون میں تبدیل ہو جاتی ہے اور جسم کے تمام اعضا کو جس وہ حرکت کے لئے کافی حرارت اور تقویت پہنچاتی ہے۔ ملاحظہ اقیاس نہاتات میں بھی اسی قسم کے تغیرات ظاہر ہیں اگر پھولوں میں مختلف رنگ اور خوشبوئیں پیدا ہوتی ہیں۔ حیوانات اور نہاتات میں یہ تمام تغیر مناسب اور موافق حاملات ہی کا کارنامہ ہے۔

”حاملان“ کی ترجیحات جو * بڑی لپٹس کے زمانے سے لے کر (جو سب سے پہلے اس ظہور کی طرف متوجہ ہوا تھا) موجودہ زمانے تک کی گئی ہیں سب ناقابل اطمینان ہیں۔ بعض دیگر علوم وہ فلوں کی طرح عام کھوپڑی کے سروجہ طریقوں میں بھی بتدریج مرور زمانہ کے ساتھ تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے۔ اور ”حاملان“ کے متعلق جو خیالات آج ظاہر کئے جاتے ہیں بہت اگلب ہے کہ وہ کل غلط ثابت ہو کر غیر مروجہ اور متروک ہو جائیں۔

حاملات کے اقتدار کے اس مختصر تذکرہ کے بعد ہر شخص ان کی اس اہمیت کو بخوبی سمجھ سکتا ہے جو وہ اقتصادیات کی دنیا میں رکھتے ہیں جب صدائی امور میں وہ استعمال کئے جاتے ہیں تو وقت اور محنت کی بہت کے علاوہ ایندھن کی مقدار بھی کم صرف ہوتی ہے۔ بنا پر یہ صحت ظاہر ہے کہ ان کی وساطت سے خرچ میں نمایاں تخفیف اور حاصلات کی مقدار میں بڑی اضافہ ہو جاتا ہے۔

مزید حاملوں کے انکشاف کے لئے متواتر جستجو ہو رہی ہے اور یہ جستجو ہمیشہ جاری رہیگی کیوں کہ جب ایک حامل ملکشف ہو جاتا ہے تو اُس سے بہتر حامل حاصل کرنے کے لئے مزید تحقیقات اور گفتیش کی جاتی ہے : اور اگر اس شخص میں کامیابی نہ ہو تو یہ کوشش کی جاتی ہے کہ کم از کم حالات میں ایسا تغیر واقع ہو جائے جس سے حامل کے طریق عمل میں اصلاح ہو جائے ۔ اس امر کی توضیح کے لئے ہمارے پاس تحقیقات کا ایک ہائیکل ہی جدید طریقہ موجود ہے جس کی مدد سے کسی حامل کے لئے معرک یا موئد تلاش کئے جاتے ہیں ۔ مثلاً نائپٹرک ترشہ کی صلت میں ، اسونیا اور ہوا کو مختلف حاملوں پر سے بسرعت گزارا جاتا ہے جس سے اسونیا اس ترشے میں تبدیل ہو جاتی ہے ۔ موجودہ زمانہ کے مروجہ طریقہ میں حامل عموماً پلاٹینم کے ایسے جال کی شکل اختیار کر لیتا ہے جس کو برقی قوت سے حرارت پہنچتی ہے ۔ بعض خلیس دھاتیوں وقتاً فوقتاً پلاٹینم کا بدل خیال کی جاتی رہی ہیں ۔ اور اس زمن میں اوہے کی طرف سب سے زیادہ توجہ کی گئی ہے ۔ اس میں شک نہیں کہ خالص لوہا اب حامل کے طور پر استعمال ہوتا ہے لیکن یہ اتنا موثر اور کارگر نہیں مگر انجام کار تحقیقات سے یہ معلوم ہو گیا کہ اگر اوہے میں بعض دیگر دھاتوں مثلاً تانبا ، بھتھہ ، ٹنگسٹن ، وغیرہ کی خفہ سی مقدار شامل کی جائے تو لوہا زیادہ معرک ہو جاتا ہے اور اس سے بھی یقیناً وہی کام لیا جاسکتا ہے جو آج تک صرف پلاٹینم سے مخصوص تھا ۔

تقریباً تمام اہم صنعتوں میں حاملات اور اُن کے ساتھ مناسب برنڈوں (Carriers) کا استعمال کیا جاتا ہے ۔ طوالت سے بچنے کے لئے ہم یہاں صرف چند صنعتوں کا مختصر ذکر کرتے ہیں :-

تالیفی رابر - ۱۹۱۰ء (Mathews) نے قضاغف ترکیب (Polymerisation) کے عمل سے آئسوپرین (Isoprene) کو مصنوعی رابر میں تبدیل کیا۔ یہ عمل بہت ہی سست تھا اور ابتدائاً اس میں مہینے صورت ہو جاتے تھے۔ لیکن ”دھاتی - ورنیم“ کی حاملانہ شرکت سے یہ عمل صرف تین گھنٹے میں مکمل ہو جاتا ہے۔ اور اس کے استعمال سے بہت بلند آپریٹنگ کی ضرورت بھی نہ رہتی تھی۔

۲ رابر کا گند کاٹنا یا الٹا کرنا - رابر کو گند کاٹنے کے ابتدائی طریقہ میں یہ نقص تھا کہ اس کو بلند تپش پر طویل عرصے تک گرم کرنا پڑتا تھا۔ نڈائو (Good year) نے معلوم کیا کہ اگر رابر اور گندک کے آسیرے میں منگیشیا (Magnesia) بھی شریک کیا جائے تو اس میں صرف ایک چوتھائی وقت صرف ہوتا ہے۔

۳ ’تیلوں کو خشک کرنا‘ - السو کی قسم کے ”خشکندہ“ تیل جو وارلش اور روغنی رنگوں کے جزو انظم ہیں ہوا میں ٹھلا رکھنے سے ان کی نکسید (Oxidation) ہو جاتی ہے۔ تیلوں کو خشک یا سخت کرنے کا یہ عمل بہت سست ہوتا ہے۔ اس عمل میں سرعت پیدا کرنے کے لئے میکانیکی دائی آکسائیڈ اور سینڈور بطور حامل استعمال کئے جاتے ہیں۔

۴ ’حاملات کے اثر سے تیلوں کا رنگ کاٹنا‘ - کرہ ہوا کی آکسیجن سے تازے تیل کا رنگ سرسبز کاٹنے کے لئے حاملات کے اثر پر حشمت رائے نے متعدد تجربے بیان کئے ہیں۔ یہ ثابت ہوا ہے کہ تیل میں موجود فی صدی ”کوہلت سوپ“ کے شریک کرنے سے رنگ کاٹنے کی مدت میں بہت نمایاں تخفیف ہو جاتی ہے۔ نیز تھل بھی

بہترین قسم کا دستیاب ہوتا ہے —

۵ "چرمیوں کا مختلفا" وہیل یا بعض دیگر اقسام کی مچھلیوں ' وغیرہ ' کے

تیل بدبو اور بہ مزہ ہونے کی وجہ سے صابون سازی یا کھانے کے لئے کار

آمد نہ آتے — ہائیڈروجن کے حمل سے یہ تیل کلیتاً بے بو بنائے گئے ہیں —

اور ٹیوس یا منجبد شکل میں منتقل کئے گئے ہیں — اس حمل میں نکل

(Nickel) حاملانہ حمل کرتا ہے — اس کے متعلق ہم رسالہ سائنس کے کسی

گزشتہ پرچہ میں " مصنوعی مکھن کے " ضمن میں لکھ چکے ہیں —

۶ " سطحی احتراق " * تاہاں فلاٹوں کی ساخت میں — ۱ ۶ ۹۹ فی صدی

تھوریا میں صرف ۹ ۶ ۶ فی صد سہریا کی آمیزش حاملانہ حمل کرتی ہے

جس سے انتہائی تلویر حاصل ہوتی ہے — اس کے متعلق ہم جنوری

سنہ ۱۹۳۰ ع کے پرچہ میں " زہر میٹھیوں " کے ضمن میں بالتفہیل لکھ

چکے ہیں — " سطحی احتراق " بہت سے عملی کاموں میں استعمال

ہوتا ہے — مثلاً محلولات کا ارتکاز، دھاتوں کی اسمت ' وغیرہ —

۷ " زنگلی " شعاعوں کے حاملانہ حمل کے متعدد کارنامے ہیں — مثلاً ہائیڈروجن

اور کلورین کا امتزاج — ائیوڈین اور ستارچ آئیوڈائیڈ کے آبی محلول

کا چلہ ہی ملت میں بے رنگ ہو جانا امسیٹون کی آب پاشیدگی —

(Hydrolysis of acetone)

۸ اصولوں کی تالیف میں نائٹروجن اور ہائیڈروجن کا امتزاج بسرعت

حاصل کرنے کے لئے سفوت عدد ۲ لڑھا بہترین حامل ثابت ہوا ہے — اور

اگر اس میں ۵ فی صدی ایلومینیم فاسفیت ملا دیا جائے تو حامل کی

حاملت میں نمایاں اضافہ ہو جاتا ہے اور اسونیا کی کافی مقدار حاصل ہوتی ہے —

‘ فوٹائی حملانہ عمل ‘ + کا ایک عام مظہر جو ہمیشہ ہمارے سامنے پیش آتا رہتا ہے یہ ہے کہ رنگیں اشیاء اور لونوں (Pigments) کو روشنی میں رکھنے سے ان کا رنگ مہم پیڑ جاتا ہے * ‘ اور ضیائی حملانہ تکیسہ † کا منافی استعمال فوٹو گرافی اور لیتھو گرافی کے محاوروں میں پایا جاتا ہے تا لیفی والوں - الکترہل کی کھدائی تالیفہ - تنویری کیسی اور کیسی ایندھروں کی تخلیص وغیرہ وغیرہ - میں بھی حاملات کا استعمال ہوتا ہے —

• Photo-Catalytic process

† Photo Catalytic oxidation

تابکاری

(Radio - activity)

از

سید شاہ معینہ صاحبہ بی۔ اے۔ - متعلم ایم۔ ایس۔ سی

گزشتہ چند سالوں میں جو انکشافات ہوئے ہیں وہ اپنی نوعیت کے لحاظ سے تاریخ سائنس میں نہایت اہم بالشان ہیں ”برقیہ“ اور ”تابکاری“ کا انکشاف دور حاضر کا عہد آفریں کا زمانہ ہے۔ اس کو تاریخ سائنس میں وہی انقلابی حیثیت اور اہمیت حاصل ہے جو نیوٹن کے کلیہ (Law of gravitation) کو یا تھورن کے نظریہ ارتقا (Theory of Evolution) کو ہے۔ برقیہ اور تابکاری کے واقعات نہ صرف تاریخی طور پر ایک دوسرے سے ملے ہوئے ہیں بلکہ ان کا ایک دوسرے کے بغیر مطالعہ نہایت مشکل ہے پس ہم یہاں اول الذکر پر کچھ روشنی ڈالیں گے —

برق کی ساخت: —

فیراڈے (Faraday) نے نمکوں (Salts) ترعوں (Acids) اور رساوہ (Bases) کے محلولوں پر تجربات کئے اور ان کے ایصال برق کی وجہ کی۔ اپنی

کتاب ”تجربی تحقیقات“ * (Experimental Researches) میں اس نے اپنے دو مشہور کتبے پیش کئے —

(۱) برق کی مستقل مقدار کی صورت میں (خواہ تحلیل ہونے والا موصلہ کوئی بھی ہو) برقی کیمیاؤں کے عمل کی مقدار بھی مستقل ہوتی ہے۔
چنانچہ ہائیڈرو کلورک توشہ و سلفیورک توشے کے محلولوں کا ارتکاز (Concentration) کچھ بھی ہو لیکن ان میں ایک کولمب Coulomb برق گزارنے سے مساوی مقدار ہائیڈروجن آزاد ہوگی —

(۲) مختلف محلولوں میں ایک ہی مقدار برق گزارنے سے آزاد ہونے والے اجزاء کی مقداریں اپنے کیمیاؤں کے معادلوں (Chemical Equivalents) کے تناسب سے ہوتی ہیں مثلاً کالمر مائیت - فرس سلفیت - سوڈیم کلورائیڈ کے محلولوں کی برقیما شدہ کی (Electrolysis) کی جائے تو ان محلولوں سے آزاد شدہ کماتوں میں ۳۱۶ : ۲۲۶ : ۲۳ کا تناسب ہوتا ہے جو ان کے کیمیاؤں کے معادلوں کو ظاہر کرتے ہیں —

جیسا کہ جانسن + سٹونی (J. Stoney) نے سنہ ۱۸۷۳ ع میں اور ہلمہولتز † (Helmholtz) نے سنہ ۱۸۸۱ ع میں بتایا کہ فیراتے کے کلیات کا لازمی نتیجہ تھا کہ برق کی جوہری ساخت تسلیم کی جائے۔ سٹونی نے سنہ ۱۸۹۱ ع میں برق کی ”ظاہری اکائی“ کو الیکٹران یا برقیہ کا نام دیا لیکن فیراتے کے کلیات کے مادی موصولیت (Conductivity) پر حاوی نہ تھے اس لئے برق پر روشنی نہیں پڑ سکتی —

ہوا اور گیس معمولی حالت میں برق کے لئے غیر موصل ہیں۔ لیکن

* فیراتے کے معرکہ الارا تحقیقات کا مجموعہ „Experimental Researches“ کی

صورت میں شائع کیا گیا —

† † ملاحظہ ہوتیہلر کی طبیعی کیمیا باب اول ”Taylor's Phys. Chemistry Chap I“

جب بلند قوت (Potential) کی پست روہ باؤ پر گیس میں گزاری جاتی ہے تو وہ منور ہو جاتی ہے نای میں عجیب مظاہر نظر آتے ہیں۔ مادی برقیہ (Negative-Electrode) یا کیتود (Cathode) ہماری دلچسپیوں کا مرکز بن جاتا ہے۔ اس پر روشنی قطاروں کا ایک سلسلہ نظر آتا ہے جو خاص انداز میں حرکت کرتا ہے ان کا نام گولڈ الٹائن * (Gold Stein) نے کیتود شعاع یا زیر برقیہ شعاع رکھا۔ اس وقت کے نظریوں سے اس واقعہ کی توجیہ ناممکن تھی سر ولیم کروکس † (W. Crookes) نے اس کا نہایت اہمک و مختلف سے مطالعہ کیا۔ اور بڑی حد تک وہ صداقت کے قریب پہنچ گیا۔ اس نے بتایا کہ یہ مظاہر ”نئی حالت“ کے مادی ذرات کی وجہ سے ہیں یہ حالت تیس مائع اور گیس سے مختلف ہے اور گیس حالت کے مقابلہ میں لطیف تر ہے اسے ”بالائے گہنی“ ‡ (Ultra-gaseous) ”یا اشعاعی حالت“ (Radiant) سمجھنا چاہئے۔ کروکس کا یہ خیال نہایت انقلاب انگیز تھا۔ یہاں بالا میں اس نے برق اور مادہ کے تعلق پر روشنی ڈالی۔ سر جے جے تھامسن (J. J. Thomson) نے اس کام کو آگے بڑھایا۔ اس نے تجربہ سے ہر ذرہ کی کمیت اور اس کے برقی بار میں وقتہ معلوم کیا اور اس کے بعد مزید تجربات سے ذرہ کو کمیت اور اس کا برقی بار علحدہ طور پر معلوم

• Comprehensive Treatise in Inorganic & Theoretical Chemistry
(Vol. IV, Chapter XXV) By I. W. Mellor.

† W. Crookes ' Phil. Trans. : 170, 135 : 587 (1879)

‡ Radiant-Electrode and The so called Fourth State, London (1891)

§ Conduction of Electricity Through Gases ' Cambridge (1903)

|| J. J. Thomson ' Ibid. 44, 293 (1897)

کرایا گیا۔ تھامسن نے بتایا کہ کیتھوڈ شعاع کا ہر ذرہ کمیت میں سب سے ہلکے
 مادہ جو ہیریانی ہائیڈروجن کے مقابلہ میں $\frac{1}{1840}$ ہے اور اس پر برقی بار
 1.6×10^{-19} ہے۔ زیر برقی شعاع کے ہر ذرہ کو ”برقیہ“ (Electron)
 سمجھنا چاہئے۔ ایسے برقیہ تمام مادی اشیاء میں ہو سکتے ہیں۔ کوئی
 ایسا برقی بار نہیں معلوم ہوا جو برقیہ کے بار سے کم تر ہو۔ پس
 ہم نتیجہ نکال سکتے ہیں کہ برق کی ساخت جو ہری ہوتی ہے اور برق کا
 جو ہر برقیہ کہلاتا ہے —

برقیہ کی تحقیقات کو لاشعاع * [x - rays] کے انکشاف سے بہت
 تقویت ہوئی۔ رونٹگن (Rontgen) نے برقیوں کی ایک عجیب خاصیت
 معلوم کی۔ برقی جب کیتھوڈ سے باہر نکالے جائیں تو بتاتے ہیں اور
 کسی تھوس سے سزاہم ہو کر لاشعاع میں تبدیل ہوتے ہیں۔ لاشعاعیں ہواسیں
 سے گزر کر اس کو موصل برق بناتی ہیں۔ کسی تھوس سے سزاہم ہو
 کر اس کے اندر نفوذ کر جاتی ہیں۔ بعض اشیاء مثلاً بیریم پلانڈو سیانائیڈ
 کو ستھر (Phosphorescent) کر دیتی ہیں —

برقیہ کی دریافت سے پہلے مادہ کی ساخت کے متعلق تئین کا نظریہ
 کافی سمجھا گیا لیکن برقیہ کی دریافت نے اور بالخصوص اس واقعہ
 نے کہ اس کی کمیت عناصر کے جوہر کے مقابلے میں بہت کم ہوتی ہے
 پیدائش دانوں کے خیالات میں انقلاب پیدا کر دیا۔ اب رجحان اس طرف
 ہونے لگا کہ جو اہر انہیں برقیوں کے ترکیب و اجتماع سے پیدا ہوتے ہیں۔
 لوگ ان خیالات کو عملی جامہ پہنانے کی کوشش کرنے لگے۔ عین اُس وقت

تابکار عناصر سے کم و بیش واقف ہونے کے بعد یہ دیکھنا
تابکاری کے خصوصیات چاہئے کہ ان کے خواص کیا ہیں؟ تابکار عناصر کو معمولی

عناصر سے مختلف نہیں سمجھنا چاہئے۔ ان میں معمولی طبعی و کیمیائی
 خواص کے علاوہ تابکاری کی خصوصیت مستقل طور پر پائی جاتی ہے۔ چنانچہ ریڈیئم
 روٹن سڈوم دات ہے۔ ہوا میں کھولنے سے فوراً سیاہ ہوتی ہے غالباً فائبر اڈیٹ
 بنتا ہے۔ اپنے عام کیمیائی سلرک میں یہ ہیریم سے مشابہ ہے چنانچہ کچھ دھات
 سے حاصل کرتے وقت دونوں کے کلور آئیڈز یا برو سائیڈز یک ساتھ ترکیب کرتے
 ہیں اور انکا کسری ملناؤ کیا جاتا ہے۔

اب دیکھنا چاہئے کہ تابکاری کی خصوصیات کیا ہیں؟ روتھر فورڈ
 (Rutherford) نے حسب ذیل نقاط پیش کئے۔

(الف) یہ ایک بے اختیار عمل ہے۔ معمولی کیمیائی و طبعی تغیرات کی
 طرح ہم اس پر قابو نہیں حاصل کر سکتے۔ اس کی رفتار میں کمی
 زیادتی ہمارے اختیار سے باہر ہے۔

(ب) تابکاری عناصر کے تمام مرکباب سے اس خاصیت کا اظہار ہوتا ہے
 یعنی یہ ایک جوہری خاصیت ہے اور اس پر حالت ترکیب کا اثر
 نہیں پڑتا۔

(ج) عنصر کے طبعی حالات کا بھی اس پر اثر نہیں ہوتا۔ ہمیں معلوم
 ہے کہ معمولی تغیرات پر تپش اور دباؤ کا بڑا اثر پڑتا ہے۔
 لیکن تابکاری ان سے بے نیاز ہے۔ چنانچہ تابکار شے کو ہزار

* E. Rutherford; Radio-activity, Cambridge, 1904

E. Rutherford, Radio-active Substances and their Radiations - 1913

درجہ مٹی تک گرم کرنے سے یا ۲۰۵ مرتکب سرہ کرنے سے تابکاری کی شرم میں کمی زیادتی نہیں ہوتی۔ اسی طرح معمولی دباؤ پر تابکار سے جتنی تابکار ہوتی ہے اتنی ہی خلاء میں بھی ہوتی ہے۔

(د) یہ عمل حرارت باز (Exothermal) ہوتا ہے یعنی تابکارانہ اشعاع کے اخراج کے ساتھ حرارت بھی خارج ہوتی ہے جس کی مقدار عام کیمپائیوں میں خارج شدہ حرارت سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ پس تابکارانہ تغیر میں توانائی کی بڑی مقدار آزاد ہوتی ہے۔

(س) اس عمل میں ”شعاع“ یا اشعاعی ذرات خارج ہوتے ہیں۔

بیکرل شعاع • اس کے بعد ہم تابکارانہ اشعاع کے خواص پر بحث کریں گے۔ تابکار اشیاء سے بعض شعاع کا اخراج ہوتا ہے اور جیسا پہلے بتایا گیا بیکرل نے اس کا مشاہدہ سب سے پہلے کیا تھا اور اس وجہ سے انکو بیکرل شعاع سے موسوم کیا گیا۔ بیکرل شعاعیں میں بعض دلچسپ خواص ہوتے ہیں۔ چنانچہ وہ ہوا میں سے گزر کر اس کے دونوں (Ions) میں تبدیل کرتی ہیں اور اس طرح انکو ہر قی موصِل بذاتی ہیں۔ بیکرل نے بتایا کہ غیر موصِل مائع مثلاً کاربن تائی سلفائیڈ پترولیئم ایتھر ان کے زیرِ عمل برق کے موصِل ہو جاتے ہیں۔ بیکرل (Becker) نے دیکھا کہ لاکھ، ابرک اور بہت سی اسی طرح موصِل ملتے ہیں۔ مادام کیوری نے بتایا کہ ان شعاعوں کے عمل سے فلورسینس، انسیملٹ اسٹار بڑے درجہ کیلئے ملز ہر ہر جاتے ہیں۔ ان شعاعوں کا نکاسی کی تختہ پر بھی اثر ہوتا

• Rutherford's Radio-active substances and their Radiations - 1913

Rutherford's Radio active Transformations, London 1906

M. S. Curie ' Recherches Sur les Substance radio actives, Paris 1903

ہے ۔ ہوا اور آکسیجن کو یہ اڑیوں دار (Ozonised) کر دیتی ہیں ان شعاع
میں کچھ پانی شامل ہے یہی ہوتی ہے چنانچہ ایہڑے وسائی نے بتایا کہ ریڈئم
نمک کو پانی میں حل کرنے سے پانی تحلیل ہو جاتا ہے ۔ اے طرح ہائیڈروجن
و برومیں کا آمیزہ ان شعاعوں کے حمل سے ہائیڈروجن برومائیڈ میں تبدیل ہوتا ہے۔
گیزل نے دیکھا کہ مڈیوری کلڈک میں پانی تبدیل ہوتی ہے اور بیکرل
نے بتایا کہ زرد فوسفورس سرخ میں تبدیل ہوتی ہے ۔ گیزل نے بتایا کہ اگر
انکھہ بند کر لی جائے اور پشانی کے قریب ریڈئم کی نلی پکڑی جائے تو
پودہ شہکھہ پتھر ہو جاتا ہے ۔ گو انکھہ بند رہے لیکن اس میں سے روشنی نکلتی
ہوئی معلوم ہوتی ہے ۔ اگر ریڈئم کی نلی کو اس کے قریب چند گھنٹوں
تک رکھیں تو چہرے پر زخم پڑ جاتے ہیں ۔ سکوترے اور حشرات نلی میں
بند کرنے سے مر جاتے ہیں ۔ سرطان وغیرہ کا بھی اس شعاعوں کے ذریعہ علاج
کیا جاسکتا ہے ۔

لیکن بیکرل شعاع کو مادہ اور یکذات نہیں سمجھا
بیکرل شعاع کی تشریح * چاہئے ۔ اس کو عام طور پر تین قسم کے ذرات
پر مشتمل سمجھا جاتا ہے ۔ ورتور فورٹ نے سلہ ۱۸۹۹ ع میں دیکھا کہ
بیکرل شعاع میں ایک تو باسانی انجذاب پذیر شعاعیں ہوتی ہیں جو کاشد
ہے یا ہوا کے چلنے سے رک جاتی ہیں دوسرے نفوذ پذیر شعاعیں ہیں جو
الوہام کے نلی میں بہت سے گذر سکتی ہیں ۔ اول الذکر کو اس نے الفا
(A) یادہ شعاع کا نام دیا اور ثانی الذکر کو بھتا (B) یا بہ شعاع

• E. Rutherford ' phil. Mag. 1903.

Studies in Radio - activity ' (London - 1912) Prof. Bragg.

M. S. Curie ; Traite de Radio - activite , Paris , 1910 .

سے موسوم کیا۔ لیکن بعد میں ویلارڈ (Villard) نے بتایا کہ ریڈئم ایک طاقنور لٹرن پذیر شعاع یعنی گاما (γ) یا بہ شعاعوں کو بھی خارج کرتا ہے جو جذب ہونے سے پہلے بیس سو گئے لوہے میں سے اور کئی سو گئے میں سے گزر سکتی ہے۔ بیکرل اور کوری نے بتایا کہ یہ شعاعیں مقناطیسی میدان میں منحرف ہو جاتی ہیں۔ بیکرل اور کازت سن نے بتایا کہ یہ شعاعیں منفی طور پر برقیات ہوئے ذرات ہیں جن کی رفتار نور کے قریب ہوتی ہے۔ اور ان کی کمیت وہی ہوتی ہے جو خلائی نلی والے کیتھوڈی ذرات کی ہوتی ہے۔

حقیقت میں یہ بڑی رفتار سے خارج ہونے والے برقیے ہیں۔ شعاعیں مقناطیسی اور برقی میدان میں متاثر نہیں ہوتیں اور لاشعاعوں کے مشابہ سمجھی جاتی ہیں اور عموماً یہ شعاعوں کے ساتھ خارج ہوتی ہیں اور ان کی نفوذی طاقت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ ان کے متعلق دو (۶) نظریے ہیں۔ اولاً یہ کہ برقی مقناطیسی دیمانات ہیں جو یہ ذرات کے اخراج کی وجہ سے تیار ہوں پیدا درجائے دور۔ ڈنیا براگ (Bragg) کا خیال ہے کہ وہ جسمی (Corpuscular) ہوں اور غیر متغیر تبدیلی مادی ذرات ہوتے ہیں۔ آج کل عام طور پر پہلا خیال زیادہ مقبول ہے۔

روٹیر فورڈ نے سنہ ۱۹۰۳ ع میں بتایا کہ یہ شعاعیں طاقنور مقناطیسی و برقی میدان میں منحرف ہوتی ہیں لیکن ان کی سمت انحراف بہ شعاعوں کی سمت کے خلاف ہوتی ہے پس یہ مثبت طور پر برقیات ہوئے ذرات ہیں۔ روٹور فورڈ اور گئیرگر (Geiger) نے اپنے تجربات سے بتایا کہ ہر ذرا پر برقی بار 1.6×10^{-19} اکائیاں ہوتا ہے۔ نظریہ مقدارہ (Quantum) کے لحاظ سے توانائی کے ایک مقدارہ میں 1.6×10^{-19} برقی اکائیاں ہوتی ہیں۔

ہر سہ ذرہ پردہ برقی بار ہوتے ہیں۔ ع ذرہ کی کمیت 1.6×10^{-19} ہوتی ہے اور ہائیڈروجن کے جوہر کی کمیت 1.6×10^{-24} گرام ہے پس ع ذرہ کی کمیت ہائیڈروجن کے جوہر سے چوکنی ہوتی ہے یعنی ع ذرہ ہیلیم کا جوہر ہے جس پر دو مثبت برقی بار ہوتے ہیں۔ ع شعاع میں نفوذی طاقت کم ہوتی ہے لیکن تابکار مادہ کی روانی قابلیت اور حرارتی اثر کی یہی ذمہ دار ہوتی ہیں اور تابکار اشیاء میں سے خارج شدہ توانائی کا پچانوے فیصدی [۷۰٪] حصہ ان ہی پر مشتمل ہوتا ہے۔

تابکار عنصر کے | تابکاری کے دوران میں شعاع کے اخراج کے علاوہ عموماً
شکلی تبدیلیات | جداگانہ تغیرات کا ایک سلسلہ واقع ہوتا ہے اور ہر تغیر
میں توانائی کا کچھ حصہ خارج ہوتا ہے۔ تابکار اشیاء سے عموماً گیس
بھی خارج ہوتی ہیں۔ روتھر فورڈ نے سنہ ۱۹۰۰ء میں بتایا کہ تھوریم
سے ایک گیس خارج ہوتی ہے۔ دارن (Dorn) نے ریڈئم کی اور گیزل (Giesel) نے
انٹیئم کی صورت میں بھی دیکھا۔ ان گیسوں کو عموماً مستخرج کہا جاتا ہے۔
مستخرج میں خرد تابکارانہ عامیت پائی جاتی ہے۔ مادام کیوری نے بتایا کہ ریڈئم کے
قریب کوئی جسم رکھ دیا جائے تو اس کی سطح بھی تابکار ہو جاتی ہے۔
اور شعاع خارج کرتی ہے۔ غالباً اس سطح پر کوئی چیز مطروم (Deposit)
ہوتی ہوگی جو تابکارانہ حامل ہوتی ہے ان واقعات سے نتیجہ نکلتا ہے کہ
تابکاری میں مادی تبدیلیات بھی ہوتے ہیں۔ بلحاظ مختلف تابکار
عناصر کی مختلف درمیانی احوال چائیس کے قریب معلوم کی گئیں۔ ان پر تفصیل سے
بحث کرنا باعث طوالت ہے یہاں ہم صرف ریڈئم کے ظاہر ہو غور کریں گے۔

یہ حصہ زیادہ تر Soddy : Interpretation of Radium سے لیا گیا ہے اور

Mellor's Inorganic & Theoretical Chem IV

کہیں کہیں انسائیکلو پیڈیا اور

بھی مدد لی گئی۔

معمولی حالت میں ریڈٹم کا مرکب تابکاری سے تیلوں، قسم کے شعاعیں مستقل تناسبوں میں خارج کرتا ہے لیکن اگر ریڈٹم مرکب کو پانی میں حل کیا جائے اور محلول کی خشکی کی حد تک تبخیر کی جائے یا اس کو محض خوب گرم کیا جائے تو اس کی تابکاری کا بڑا حصہ نکل جاتا ہے اور ریڈٹم ٹھک کی تابکاری اعلیٰ قیمت پر پہنچ جاتی ہے اس موقع پر یہ اور جہ شعاعیں پوری طور پر نکل جاتی ہیں اور وہ شام کا صرت ایک چرتھائی حصہ بچا رہتا ہے لیکن اس عمل سے ریڈٹم عنصر پر کچھ اثر نہیں پڑتا۔ کیوں کہ اگر ریڈٹم ٹھک بدن برتن میں رکھا ہو تو خارج شدہ شعاعیں پھر اس میں آجاتی ہیں اور وہ پہلے کی طرح طاقتور تابکار ہو جاتا ہے۔ دقیق مشاہدہ سے معلوم ہوتا ہے کہ گرم کرنے کے دوران میں ایک گیس شے خارج ہوتی ہے جسے ریڈٹم کا مستخرج یا فیٹن کہتے ہیں اس کی مقدار نہایت قلیل ہوتی ہے لیکن اگر اس کو برتن میں سے خارج کر دیا جائے تو ریڈٹم ٹھک کی تابکاری بہت کم ہو جاتی ہے یہ گیس طاقتور تابکار ہے۔ زنک سلفائیڈ پر تیز ہری عمل روشن ہوتا ہے۔ ریڈٹم کا مستخرج کیمائی ترکیب اور تعامل کا میلان نہیں رکھتی اس خصوص میں وہ ہائیڈروجن و آکسیجن (جس میں کیمیاء میں سببیل گیسیں کہتے ہیں) کے مشابہ ہے۔ چنانچہ انہی کے خاندان میں داخل کی گئی۔ اس کا وزن جوہر ۲۲۲ معلوم کیا گیا اور اس کا اپنا مخصوص طیف بھی ہوتا ہے۔ ایک گرام خالص ریڈٹم سے مستخرج کا ۰.۶۶ میگم مہر حجم حاصل ہوتا ہے۔ چونکہ مستخرج کے اخراج کے بعد ریڈٹم میں پہلے کے مقابلہ میں ایک چوتھائی تابکاری ہوتی ہے اس لئے گرام ریڈٹم سے حاصل شدہ ۰.۶۶ میگم مہر مستخرج میں تابکاری کا تین چوتھائی حصہ ہوتا ہے۔

جو گرم پانی کو حالت الجھاد سے حالت جویں میں پہنچا سکتا ہے۔ مستخرج
کا صرف ایک مکعب اینچم (جو ۲۶ کلو گرام ریڈئم سے حاصل ہو سکتا ہے) (۱)

انہی ہی توانائی دے سکتا ہے جتنی کہ برقی قوس میں ہوتی ہے۔

ریڈئم کا مستخرج عرصہ تک توانائی خارج نہیں کر سکتا یہ اپنی مشرق

ریڈئم کے حالات توانائی کا مستقل پیدا نہیں ہے۔ ریڈئم کے مستخرج کوئی

میں بند رکھ کر امتحان کریں تو معلوم ہوتا ہے کہ ضرور وقت کے ساتھ اس

کی تابکاری میں کمی ہو جاتی ہے۔ چنانچہ چار دن کے بعد اسکی تابکاری

ابتدائی مقدار سے نصف ہو جاتی ہے۔ لیکن مستخرج کے تغیرات کے دوران میں

اس کے اصلی مشرق ریڈئم میں بھی متناظر تغیرات واقع ہوتے ہیں، یہ اپنی

کھڑی ہوی عاملیت کو دو بارہ حاصل کرایتی ہے۔ اور مستخرج کے غائب ہونے کے

بعد اس کی تابکاری ابتدا کی طرح ہو جاتی ہے۔ اگر اس کو اب پانی میں

دوبارہ حل کر لیا جائے تو پہلے کی طرح مستخرج کی ایک نئی مقدار حاصل

ہوتی ہے جس یہ عمل متعکس (Reversible) ہوتا ہے یعنی ہر دو سمتوں

میں واقع ہوتا ہے ریڈئم + ریڈئم کا مستخرج اور جب شعاع کا اخراج ایک

مستقل قیمت حاصل کر لے تو اس موقع پر دونوں تغیرات میں توازن قائم

ہو جاتا ہے اور ہمیشہ مستخرج کی مقدار اور ریڈئم کی تابکاری میں تعادل

کا رجحان پایا جاتا ہے۔ تعادل کے موقع پر اگر دریافت کر لیا جائے کہ مستخرج

کی کمی مقدار مودود ہے اور تابکاری کی شرح کیا ہے تو یہ اندازہ لگایا جاسکتا

ہے کہ ایک خاص وقت میں کتنا مستخرج ریڈئم سے پیدا ہوتا ہے اور اس

طرح ریڈئم کے مستخرج میں تبدیلی کی شرح معلوم ہوتی ہے۔ تجربات سے

معلوم کیا گیا کہ ایک سال میں ریڈئم پچیس سو فی صد ($\frac{1}{2500}$) تغیر ہوتا ہے

یعنی ریڈئم کی اوسط عمر یا دور قہم ۲۵۰۰ سال ہے اس کے ہر حالات مستخرج

کا اوسط دور قیام ۵۶۳ دن ہے —

اب یہاں سوال پیدا ہوتا ہے کہ اگر ریڈئم کی عمر صرف ۲۵۰۰ سال کی ہے تو اب تک وہ کس طرح وجود پذیر ہے۔ کیونکہ تاریخی اور ارضیاتی نقطہ نظر سے زمین کی عمر لاکھوں برس کی ہے۔ لیکن اس سوال کا جواب بآسانی دیا جاسکتا ہے بشرطیکہ ہم اس واقعہ کو پیش نظر رکھیں کہ ریڈئم کے ساتھ ساتھ مستخرج بھی وجود پذیر ہے۔ حالانکہ آخرالذکر کی اوسط زندگی ۱۔ ساترے پانچ دن کی ہے۔ ہم بجا طور پر یہ خیال کرسکتے ہیں کہ جس طرح ریڈئم مستخرج ہی خاص مقدار اس کے اپنے مخرج ریڈئم کے ساتھ ایک مستقل تناسب میں ہر وقت رہتی ہے اس طرح ریڈئم کو بھی اپنے مخرجی کے ساتھ معدن میں تعادل میں رہنا چاہئے۔ اب دیکھئے کہ اس کا مخرجی عنصر کون سا ہے —

یورانیئم، تمام عناصر میں سب سے زیادہ جوہری وزن رکھتا ہے اور اس کے طیف میں خطوط کی بڑی تعداد دیکھی گئی ہے۔ ان واقعات سے اس فرضیہ کی تائید ہوتی ہے کہ یورانیئم ایک ذات اور سادہ عنصر نہیں۔ اور اس خیال کی تائید قابکاری کے واقعات سے بھی ہوتی ہے۔ یورانیئم و ریڈیم میں ایک نسلی رشتہ پایا جاذا چاہئے۔ حسب ذیل واقعات اس کی تائید کرتے ہیں۔

(۱) ریڈیم اور یورینیئم عموماً ساتھ واقع ہوتے ہیں —

یہ بات عام طور پر دیکھی جاتی ہے کہ مشابہ عناصر اور مرکبات یکجا پائے جاتے ہیں مثلاً نل و کو بالٹ ہمیشہ مخلوط ملتے ہیں۔ اسی طرح چاندی عام طور پر سیسہ کچھ دھاتوں یا سونے کے ساتھ ملی ہوئی پائی جاتی ہے پلاٹینم خاندان کے تمام عناصر یکجا ملتے ہیں اور تمام نادر مٹیاں یکجا ملتی ہیں۔ عناصر کا یکجا پایا جانا بعض

اتفاق پر منحصر نہیں ہو سکتا - اور یہ قرین قیاس ہے کہ عناصر زیر بحث غالباً مشترک مادہ سے تقریباً یکساں حالات کے تحت پیدا ہوئے ہوں گے -

(ب) ریڈئم اور یورنیم عموماً پیچ یدلینڈ میں ایک ساتھ ہوتے ہیں پس یورنیم ریڈئم میں قریبی مشابہت اور رشتہ ہونا چاہئے -

(ب) پرانے معدنوں میں ریڈئم و یورنیم کا تناسب مستقل پایا جاتا ہے - چنانچہ تیس لاکھ میں ایک حصہ ریڈئم کا ہوتا ہے - اس سے یہ بات واضح ہے کہ ریڈئم یورنیم سے پیدا ہوتا ہے لیکن یہ پیدائش بہت سست شرح سے ہوتی ہے و تھر فورت و ساتی نے * سب سے پہلے خیال ظاہر کیا کہ ریڈئم کا ابتدائی ماحذ یورنیم ہے لیکن تجربہ بات سے معلوم ہوتا ہے کہ یورنیم کے راس تخیز سے ریڈئم پیدا نہیں ہوتا بلکہ یورنیم کے بعد اکتینیم اور اس سے آئی اونیم بنتے ہیں اور آخرالزکر سے ریڈئم یعنی مختصراً -

(ریڈیم) Ra + (ائیونئم) io + (انڈینئم) Ac + U (یورنیم)

یورنیم کی اوسط عمر ریڈئم سے تیس لاکھ گنی ہونی چاہئے کیوں کہ حالت تعادل میں ان کی مقداروں میں تیس لاکھ اور ایک کا تناسب ہوتا ہے - پس یورنیم کی عمر ۷۵۰۰ ملین سال ہے اور یہ بے شمار مدت یورنیم کی نا بکاری کی سست شرح سے مطابقت رکھتی ہے - اس کی نا بکاری ریڈئم کے مقابلہ میں کئی لاکھوں گنی کم ہے پس یورنیم کا تغیر اسی وجہ سے سست اور نا قابل پیمائش ہوتا ہے -

* Rutherford ; Radio - active Substances and their Radiations 1913

یورینیم کی عمر ۷۵۰۰ ملین سال کی ہے اور آج کل بھی یہ نہایت قلیل مقدار میں ملتی ہے لیکن ابتدائی آفریش میں اس کی مقدار بہت زیادہ ہوئی جس کے کامل تغیر میں ۷۵۰۰ ملین سال گزر گئے ہوں گے۔ اب دیکھنا چاہئے کہ تابکارانہ تغیر کا آخری زینہ کیا ہے۔ یہ خیال ظاہر کیا گیا کہ اگر تابکارانہ استحالہ (Transformation) کا آخری حاصل قیام پذیر اور غیر طیوان پذیر شے ہو تو اس کو تابکار عنصر کے معدن میں جمع رہنا چاہئے تابکاری نہایت سست اور مسلسل عمل ہے۔ جی معدنیات میں تابکار عناصر پائے جاتے ہیں ان میں یہ تغیرات ارضیاتی ادوار سے واقع ہوتے رہے ہیں۔ ارضیاتی طبقہ جتنا پرانا ہوتا ہے ان حاملوں کی زیادہ مقدار موجود ہونا چاہئے۔ بوات و ت* نے مختلف معدنوں کے امتحان سے نتیجہ نکالا کہ یورینیم و پلٹینم سلسلہ کا آخری حاصل سیسہ ہے کیونکہ معدن ہی سیسہ کی مقدار یورینیم کے ساتھ عموماً مستقل تناسب میں ہوتی ہے۔ ارضیاتی طبقہ جتنا پرانا ہوتا ہے وہاں معدن میں سیسہ کا فیصدی تناسب اسی قدر زیادہ ہوتا ہے۔

ہم دیکھ چکے ہیں کہ تابکار عناصر مسلسل طور
 تابکارانہ استحالہ کا نظریہ
 عہ۔ بہ۔ چہ شعاعیں خارج کرتے ہیں اور ان سے
 نئی اشکال مادہ پیدا ہوتی ہیں۔ جو ابتدائی مادہ سے کیمیائی و طبعی
 خواص میں مختلف ہوتی ہیں۔ چنانچہ ریڈیم کا مورث اعلیٰ یورینیم ہے
 تو اس کی آخری اولاد سیسہ۔ ہم یہ بھی دیکھ چکے ہیں کہ تابکاری
 جوہری خاصیت ہے اور اس پر حالت ترکیب وغیرہ کا اثر نہیں پڑتا۔

ان واقعات کی توجیہ کے لئے سنہ ۱۹۰۳ ع میں روتھرفورڈ و ساتی • نے ایک نظریہ پیش کیا جسے تابکارانہ استحصالہ کا نظریہ (Theory of Radio - active Transformation) کہتے ہیں ۔ ان کا بیان یہ ہے ” تابکار مادہ کے جوہر قیام ناپزیر (Unstable) ہیں اور ہر ثانیہ کے بعد کچھ جوہر شدید دھماکہ سے تحلیل ہوتے ہیں اور مادہ تراجزا میں تبدیل ہوتے ہیں اور انٹریم - بہ ذرات کو بڑی رفتار کے ساتھ خارج کرتے ہیں “

ہم یہ اور بہ ذرات کی ماہیت سے بحث کر چکے ہیں اور ہمیں معلوم ہے کہ یہ ذرہ ہیڈیم کا مثبت روان ہے یعنی ہیڈیم کا ایسا جوہر جس پر دو برقی بار ہوتے ہیں اور اس کی کمیت تقریباً ۴ ہوتی ہے ۔ ہم یہ بھی دیکھ چکے ہیں کہ یہ ذرہ کی کمیت ہائیڈروجن جوہر کا اٹھارہ سو چالیسواں حصہ ہوتی ہے اور یہ بڑی رفتار والا منفی برقیہ ہے ۔ پس ظاہر ہے کہ یہ ذرہ کے اخراج سے کسی عنصر کے وزن جوہر میں کمی ہوگی حالانکہ یہ ذرہ کے اخراج سے اس کی کمیت پر قابل لحاظ اثر نہیں ہوگا ۔ مثلاً فرض کیجئے کہ ابتدائی جوہر ہی سے ایک یہ ذرہ نکل گیا تو بننے والے جوہر کی کمیت اول الذکر سے بقدر ۴ کم ہوگی اور اس میں اول الذکر سے مختلف طبعی و کیمیائی خاص پائے جاتے ہیں ۔ یعنی تابکارانہ استحصالہ کی وجہ سے مادہ کی نئی شکل پیدا ہوگئی ۔ اگر نئے پیدا شدہ مادہ کے جوہر بھی قیام ناپزیر ہوں تو وہ بھی تحلیل ہونگے اور اس طرح جوہر میں کئی معین درجوں میں مسلسل استحصالہ کا عمل واقع ہوتا ہے اور بالآخر ایک قیام پزیر شے پیدا ہوتی ہے ۔ چنانچہ ریڈئم (Ra ۲۲۶) سے ایک عہ اور ایک بہ ذرہ نکلنے سے ریڈئم (RaA - ۲۲۲) بنتا ہے

• ملاحظہ ہو انسائیکلو پیڈیا مضمون ” Radio - activity “

برقیوں کی خاص تعداد ایک نظام میں مرتب ہے تو جب تک اس نظام کی حرکت ایک معین سمت سے زیادہ ہو وہ قیام پذیر ہوتا ہے لیکن اگر ان کی رفتار فاصل قیمت سے کمتر ہو تو نظام قیام فاپزیر ہو جاتا ہے اور خود کو ایک دوسری شکل میں اچانک طور پر مرتب کرے گا۔ یہی حال برقیوں کے پیچیدہ گروہوں کا ہے۔ توانائی کے اشعاع کی وجہ سے برقیوں کی توانائی بالفعل کم ہو جاتی ہے اور ہم فرض کر سکتے ہیں کہ متحرک برقیوں کی رفتار آہستہ آہستہ کم ہو جاتی ہے۔ جب رفتار فاصل قیمت پر آ جاتی ہے تو نظام قیام فاپزیر ہو جاتا ہے اور جوہری دھماکا واقع ہوتا ہے اور ابتدائی اجتماع سے برقیوں کی ایک تعداد خارج ہو جاتی ہے۔ بالفاظ دیگر جوہر میں استحالہ ہوتا ہے اور جوہر کا کچھ حصہ خارج ہو کر برقیوں کے دو یا زیادہ گروہوں میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ چنانچہ ریڈیئم سے استحالہ کے بعد دو عنصر پیدا ہوتے ہیں ایک تو ہیلیم اور دوسرا مستخرج۔

تی بیرنی (De Bierne) نے تابکاری کی دوسرے طریقہ سے وضاحت کی۔ اس نے بتایا کہ جوہر کا مرکزہ مثبت و منفی برقی ذرات یا برق پاروں کا پیچیدہ مجموعہ ہوتا ہے۔ نظریۂ استحالہ کی دو سے یورانیم سے (۸) سے ذرات کے اخراج کے بعد سبسہ پیدا ہوتا ہے اور یہ (۸) مثبت برقی ذرات یورانیم کے مرکزہ سے نکلتے ہیں۔ ان ذرات کو مرکزہ میں مجتمع رکھنے والی طاقتیں ہماری معاوضہ طاقتوں سے بالکل مختلف ہیں۔ تی بیرنی کا خیال ہے کہ پیچیدہ مرکزہ کے اجزا مستقل ہیجان میں ہوتے ہیں یا بالفاظ دیگر مرکزہ کے اندر برقی پارے و برقیے ہمیشہ شدید ہیجان اور حرکت میں رہتے ہیں۔ اور جب کلیۂ احتمال کے مطابق ان میں سے کسی ایک کی توانائی بالفعل کافی ہو جاتی ہے اور ایک خاص قیمت اختیار

کر لیتی ہے تو وہ مرکزہ اور جوہر کی سرحد سے پرے نکل جاتا ہے۔ اس طرح تابکارانہ اشعاع کا عمل واقع ہوتا ہے۔ —

آخر میں ہم تابکاری کے ایک دلچسپ پہلو کو لیتے ہیں جو غالباً سائنس کے آئندہ فتوحات سے متعلق ہے۔ قرون وسطیٰ میں کیوبیاکری کا دور دورہ تھا۔ کیوبیاکریوں کو ادنیٰ دھاتوں سے سونا بنانے کی دھن تھی۔ چنانچہ البرٹس میگنس (A. Magnus) کہتا ہے کہ ”تمام دھاتیں بذاتہ مشابہ اور یکساں ہیں۔ صرف ان کے اشکال مختلف ہیں۔ شکل کا باعث اتفاقی اسباب ہوتے ہیں اور محقق کو چاہئے کہ ان اتفاقی اسباب کی تلاش کرے اور ان کو دور کرنے کی کوشش کرے۔“ ذیلآیہ وہم یہی عام تھا کہ ایک قسم کا عجیب کیتزا (Gnome) معدن میں رقیل دھاتوں سے شریف دھات کی پیدائش میں مدد ہوتا ہے۔ بعض لوگوں کے خیال میں سنگ فلاسفہ (Philosopher's stone) بھی اس قسم کا عمل کرتا تھا۔ لیکن کیوبیاکری بہت جلد اوہم پرستی کے عقائدات بن گئی اور نشاۃِ جدیدہ کے بعد مفقود ہونے لگی، چنانچہ ہائل (Bye) اور لوازیمے (Lavoisier) کے عہد تک اس کا خاتمہ ہو گیا۔

حال میں رمسن Remsen نے بتایا کہ گو کیمیاگری فوت ہو چکی ہے لیکن اس کی روح اب پھر عود کر آئی ہے اور ہم عناصر کو ایک دوسرے میں تبدیل کر سکتے ہیں۔ چنانچہ یورانینم ریڈئم وغیرہ میں تو یہ عمل قدرتی طور پر واقع ہوتا رہتا ہے اور جیسا کہ روتھر فورڈ نے بتایا معمولی عذرو میں مصنوعی تابکاری ممکن ہے چنانچہ اس نے فائڈروجن کے جوہر پر عہدرات سے حملہ کر کے اس کو پاش پاش کر دیا اور ہلیئم اور ہائیڈروجن کے جوہر حاصل کئے۔ لیکن مخالفانہ عمل یعنی مادہ کو اجزاء کو جمع کر کے پیچیدہ شکل بنانا ہمارے اہلکاروں سے ابھی بہت دور ہے۔ پس نظری

طور پر یہ ممکن ہے کہ پارے اور تانبے کے جواہر میں مزید برق پارے داخل کر کے سونے کا جواہر حاصل کرایا جائے۔ لیکن اس عمل کے لئے ابھی سزوں آلات اور کافی مہارت ہمارے پاس موجود نہیں۔ البتہ ہم بجا طور پر امید کر سکتے ہیں کہ مستقبل قریب میں انسانی فکر اور تجربہ اس کو حاصل کر لے گا اور فطرت کے پوشیدہ راز اور مضمحل خزانے اس کے قبضہ میں آجائیں گے۔ —

سورج کی ماہیت اور اس کی روشنی کی تحلیل

(طیف پیمائی نقطہ لایہ)

از

جناب سید محمد یونس رناتی صاحب ایم ایس سی لکچرار طبیعیات

کلمہ جامعہ عثمانیہ جھدرآباد (دکن)

- سورج اور دیگر سیاروں کی ماہیت کے متعلق قدمائے بہت کچھ خیال اُڑائے گئے ہیں لیکن اُن کے ہاں کوئی ایسا کارآمد ذریعہ موجود نہ تھا جس میں یہ تحقیق ہر سکے کہ اجرام فلکی کن عناصر پر مشتمل ہیں - ان کے فلسفیانہ خیالات اور بے شمار دلچسپ نظریے ہیئت دانوں کے اُن مشاہدات پر مبنی ہوتے تھے جن کو دوربین کی مدد سے خاص خاص اوقات پر قلمبند کیا جاتا تھا - ظاہر ہے کہ ایسے سطحی مطالعہ سے فلکی اجرام کی حقیقی ماہیت کا معلوم کرنا ایک دشوار امر ہے چنانچہ ہم جانتے ہیں کہ ایک صدی قبل تک بھی متقدمین کے معلومات بالخصوص سورج کے متعلق بہت ہی محدود تھے اور عام طور پر یہ خیال کیا جاتا تھا کہ سورج کے اجزائے ترکیبی کا صحیح پتہ چلانا انسانی امکان سے خارج ہے - متاخرین کی یہ خواہش قسبہتی ہے کہ انہیں اس اہم مسئلہ کی تحقیق کے لئے ایک نہایت کارآمد آلہ ہاتھ آیا اور اس کی بدولت فلکی طبیعیات کے وہ دُور اور درخشاں کارنامے ظہور میں آئے جن کے ہاں مقابلِ علم ہیئت کے سابقہ انتسابات

بہت ہی کم وقت سے دیکھے جاتے ہیں یہ مفید آلہ طیف نما (Spectroscope) ہے جس کے باعث ایسے تمام پیچیدہ اور ادق مسائل حل ہو گئے جن کے بغیر ہیئت دافوں کو باوثوق نتائج تک پہنچنا ناممکن تھا —

سورج ایک دھکتا ہوا کرہ نظر آتا ہے اور ہم بظاہر نہیں جان سکتے کہ اس کی روشنی کی کیا کیفیت ہے وہ سرخ شعلے کیا ہیں جن کو انسان لشمس (Prominences) کہتے ہیں اور جن کو ہم سورج گرہن کے موقعوں پر مشاہدہ کرتے ہیں؟ تاج (Corona) کن اشیاء سے مرکب ہے؟ یہ ایسے مسائل ہیں جن پر طیف نما کافی روشنی ڈالتا ہے اور اس آلہ سے ہمارے لئے تحقیق کا ایک نیا میدان کھل گیا ہے۔ قبل اس کے کہ اس آلہ کی تشریح کی جائے اور اُن حیرت انگیز فتائیں کا ذکر کیا جائے جو اس کی بدولت حاصل ہوئے ہیں چند اصطلاحات کی تفہیم یہاں ضروری ہے۔

پہلے اس امر کا جاننا ضروری ہے کہ کیمیائی تشریح سے کیا مراد ہے یہ دراصل وہ عمل ہے جس میں مختلف

تدابیر اختیار کر کے اس کائنات کی مختلف اشیاء کو اُن کے اجزائے ترکیبی میں تقسیم کیا جاتا ہے مثلاً جب کسی خاص انتظام کے تحت پانی میں برق کچھ عرصہ تک گزارى جاتی ہے تو پانی دو گیسوں یعنی آکسیجن اور ہائیڈروجن میں تحلیل ہو جاتا ہے۔ برعکس اس کے خاص تدابیر سے جب ان دو گیسوں میں کیمیائی تعامل (Chemical reaction) پیدا کیا جاتا ہے تو پانی حاصل ہوتا ہے۔ پس یہ امر بدیہی ہے کہ پانی ایک مرکب شے ہے جو آکسیجن اور ہائیڈروجن کے ملاپ سے ظہور میں آتا ہے اور ان گیسوں کی مزید تحلیل جو اس مایع کی ترکیب میں شامل ہوں ناممکن ہے۔ اس لئے یہ عناصر کہلاتے ہیں۔ اس طرح سہسہ

بھی ایک عنصر ہے کیونکہ اُس کی تحلیل سے بجز سیسہ کے کوئی اور چیز حاصل نہیں ہو سکتی - عاقلیٰ هذا القیاس ٹوہا - پارہ - گندک وغیرہ بھی عناصر ہیں - معمولی نہک طعام ایک مرکب ہے اور اِس کی تحلیل سے ہم دو عناصر سوڈیم اور کلورین حاصل کر سکتے ہیں - پس وہ تمام قدابہوں جن سے مختلف اشیاء کے ترکیبی اجزاء معلوم کئے جاسکتے ہیں ” کیہیائی تشریم ” کہلاتی ہیں -

واضح ہو کہ سورج یا کسی سیارہ پر اِس طرح کیہیائی عمل کر کے ہم یہ نہیں معلوم کر سکتے کہ اُن کی ترکیب میں کونسے عناصر شامل ہیں اِس مقصد کے لئے طیف نہا سے کام لیا جاتا ہے جو فلکی اجرام سے پیدا ہونے والی روشنی کو باسانی تحلیل کر دیتا ہے -

روشنی کی تحلیل | ہم نے یہ بسا اوقات دیکھا ہے کہ جب سورج کی کرنیں باوریں فانوس کے آویزوں پر واقع ہوتی ہیں تو ایک آویز سے مختلف آلوں پٹی (Band) نظر آتی ہے جو قوس قزح کے مماثل ہوتی ہے - اِس سے ظاہر ہے کہ سورج کی روشنی کسی ایک اساسی رنگ کے طور پر مشتمل نہیں ہے کیونکہ اِس کی تحلیل سے مختلف رنگوں کا نور حاصل ہوتا ہے - اِس امر کی تحقیق کے لئے اگر آپ ایک منہور (Prism) کو شعاع کے راستہ میں رکھیں گے تو دو کیہیئتیں نظر آئیں گی - ایک یہ کہ شعاع منشور میں سے گزرنے کے بعد اپنے اصلی راستہ پر نہیں رہتی بلکہ منشور کے قاعدہ کی طرف منہرت ہرجاتی ہے دوسرا یہ کہ شعاع مختلف رنگوں میں بت کر ایک رنگین پٹی کی شکل اختیار کر لیتی ہے جس کو طبعیات کی اصطلاح میں طیف (Spectrum) کہتے ہیں - اِن رنگوں کا

انحرافات (Deviation) بھی جداگانہ ہوتا ہے ۔ سب سے کم منحرف ہونے والا رنگ سورج ہوتا ہے ، پھر بالترتیب نارنجی ، زرد سبز آسمانی اور نیلے رنگوں کا انحراف بڑھتا جاتا ہے اور آخر میں بنفشی رنگ ہے جس کا انحراف سب رنگوں میں زیادہ ہوتا ہے ۔ اگر ان منحرف شدہ شعاعوں کو ایک دوسرے منشور میں سے گزارا جائے جس کا پہلو پہلے منشور کے ٹوپیک مقابل وضع میں ہو تو ایسی صورت میں آپ دیکھیں گے کہ شعاعیں دوسرے منشور میں سے خارج ہونے کے بعد پھر سفید روشنی پیدا کرتی ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ دوسرے منشور میں سے گزرنے کے بعد شعاعیں متضاد سمت میں منحرف ہوتی ہے ۔ اوپر کے بیان سے واضح ہے کہ سفید روشنی متذکرہ بالا سات اساسی رنگوں کے نور پر مشتمل ہے اور جب نور کی ایک شعاع منشور میں سے گزرتی ہے تو وہ منعطف ہو کر اساسی نور کی شعاعوں میں بت جاتی ہے ۔ چونکہ ہر ایک اساسی نور کا متعدد ارتعاش (Frequency of vibration) ایک دوسرے سے مختلف ہوتا ہے اس لئے یہ اساسی شعاعیں ہماری آنکھ سے تکرار کر ہم میں وہ احساس پیدا کرتی ہیں جس سے ہم مختلف رنگوں میں تمیز کرتے ہیں اور یہ حیثیت مجموعی ایک رنگین پٹی دیکھتے ہیں جس کو صرف عام میں طیف کہتے ہیں ۔ ظاہر ہے کہ قوس قزح کا نمودار ہونا بھی اسی طرح کی کیفیت کا نتیجہ ہونا چاہئے ۔ یہ اکثر دیکھنے میں آیا ہے کہ بارش کے بعد جب بادل چھت جاتے ہیں اور دھوپ نمودار ہوتی ہے تو آسمان پر دو زبردست رنگیں قوسیں نظر آتی ہیں ان میں سے ایک اولیں قوس (Fundamental) اور دوسری ثانوی قوس (Secondary) کہلاتی ہیں ۔ بعض اوقات صرف ایک ہی قوس دکھائی دیتی ہے ۔ اس دلچسپ واقعہ کی حقیقت یہ ہے کہ

کرہ ہوائی میں جو آبی بخارات موجود ہیں وہ بارش کی وجہ سے سیریز کی حالت کو پہنچ کر ہستکی میں آ جاتے ہیں۔ نور کی شعاعیں جب بستہ شدہ قطرات آب پر واقع ہوتی ہیں تو مدطاف * (Refract) ہو کر آسانی نور کی شعاعوں میں تحلیل ہو جاتی ہیں۔ چنانچہ وہی سات آسانی رنگ قوس قزح میں نمایاں ہوتے ہیں۔

واضح ہو کہ جب نور ایک واسطہ (Medium) سے دوسرے واسطہ میں گذرتا مثلاً ہوا سے شیشہ میں یا شیشہ سے ہوا میں یا ہوا سے پانی میں وغیرہ تو ہر ایک آسانی رنگ کا انحراف جدا گانہ ہوتا ہے جو اس امر کی دلیل ہے کہ ان کے متعدد ارتعاش بھی ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ چونکہ نور کی اشاعت اثير + (Ether) میں موجی حرکت کے ذریعہ عمل میں آتی ہے اس لئے یہ ضروری ہے کہ ان آسانی شعاعوں کا طول موج (Wavelength) بھی مختلف ہونا چاہئے۔ چنانچہ ہم جانتے ہیں کہ سرخ شعاعوں کا طول موج سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ پھر طیف کے تاریخی 'زرد' سبز آسمانی اور نیلے حصوں میں شعاعوں کا طول موج بتدریج کم ہوتا جاتا ہے اور سب سے کم طول موج کی شعاعیں طیف کے بنفشی حصہ میں پائی جاتی ہیں۔ یاد رہے کہ طیف جس کو ہم معمولی حالت میں مشاہدہ کرتے ہیں کل طیف کا ایک قلیل حصہ ہے اور اس کو مرئی طیف (Visible Spectrum) کہتے ہیں۔ جب آلات میں نزاکت پیدا کی جاتی ہے

* قطرات آب میں نور کی شعاعوں کا انعطاف ایک سے زیادہ مرتبہ ہوتا ہے

+ نور کی اشاعت کے لئے کسی واسطہ کا ہونا ضروری ہے۔ یہ واسطہ اثير (Ether) ہے

جو ہر قسم کا مادہ و نہیز فضاے بسط میں جاری و ساری ہے۔

اور ان کو دیگر شعاعوں کے مشابہہ کے لئے خاص طور پر حساس بنایا جاتا ہے تو یہ دیکھا گیا ہے کہ طیف کی وسعت پہلے کی بنسبت بہت زیادہ ہوجاتی ہے بنفشی حصہ سے پرے جو شعاعیں واقع ہوتی ہیں ان کو بالائے بنفشی شعاع (Ultra violet rays) کہتے ہیں۔ اور طیف کے سرخ حصہ سے پہلے جو شعاع ہوتے ہیں وہ پائیں سرخ شعاع (Infrared ray) کہلاتے ہیں۔ ان کے غائر مطالعہ سے ظاہر ہوگا کہ جیسے ہم ان حصوں میں آگے بڑھتے ہیں بالائے بنفشی شعاعوں کا طول موج کم ہو جاتا ہے اور پائیں سرخ شعاعوں کا طول بڑھتا جاتا ہے۔ اراذکر شعاعوں سے کمتر طول موج کی شعاعیں وہ ہیں جو تابکار (Radio active) اشیاء سے برآمد ہوتی ہیں۔ باعتبار طاقت سرایت کے جس کا انحصار طول موج پر ہے ان کی تین قسمیں قرار دی گئی ہیں۔ یہ (عہ بہ اور جہ) شعاعیں کہلاتی ہیں۔ ان سے کم طول موج کی یا بالفاظ دیگر زیادہ سرایت کرنے والی (Penetrating) شعاعیں وہ ہیں جو فن جراحی اور تائٹری میں اس قدر مفید ثابت ہوئی ہیں ان کو اُنٹگنی شعاعیں بالاشعاعیں بھی کہتے ہیں۔ اور سب سے زیادہ طول کی موجیں جو آج تک دریافت ہوئی ہیں وہ لاسکی پیام رسانی کا کام انجام دیتی ہیں۔ ان کا طول موج کئی میٹر ہوتا ہے۔

طیف نما اپنی سادہ ترین شکل میں ایک توازی گر (Collimator)
 طیف نما منشور اور دور بین پر مشتمل ہوتا ہے۔ توازی گر کے ایک سرے پر چھری * (Slit) ہوتی ہے جس کے سامنے مہدام فور رکھا جاتا ہے۔ فور کی شعاع آہ میں چھری کے راستہ داخل ہوتی ہے۔ توازی گر جو

* چھری دراصل ایک شکاف ہوتا ہے جس کے طول اور عرض کو پھچچوں

کی مدد سے چھوٹا اور بڑا کر سکتے ہیں۔

دراصل مددوں کا ایک نظام ہوتا ہے۔ واقع شعاع کو متوازی بنا دیتا ہے اور یہ شعاع منشور میں سے گزرنے کے بعد منعطف ہو کر آسانی شعاعوں میں تحلیل ہو جاتی ہے اور دوربین میں سے دیکھنے پر ایک طیف نظر آتا ہے۔ ہمدہ قسم کے آلوں میں ایک چوڑی دار چکر (Drum) ہوتا ہے جس کو کھپا لے سے طیف کے مختلف حصے مشاہدہ میں آتے ہیں۔ چوڑی دار چکر پر نشانات ہوتے ہیں جن کو پڑھ کر مختلف طیفی خطوط کے طول معلوم کر لئے جاتے ہیں۔ طیف کا فوٹو کھینچنا منظور ہوتا ہے تو پہلے آلہ کو اس طرح ترتیب دیتے ہیں کہ طیف کے تمام حصے اور خطوط نمایاں نظر آتے ہیں۔ پھر دوربین کو آلہ سے علیحدہ کر کے اس کی جگہ ایک ایسا بازو (Arm) قائم کر دیا جاتا ہے جس میں عکاسی کی تختی رکھنے اور طیف کا فوٹو کھینچنے کا معقول انتظام ہوتا ہے۔

ہندسی مشعل (Eunsen Burner) روشن کر کے طیف نما کی طیفی نشریم | جہری کے سامنے رکھ دیتے ہیں اور اس پر معمولی نمک طعام (سوڈیم کلورائیڈ) کو جلا دیتے ہیں۔ نور بین میں سے دیکھنے پر سوڈیم کے دو زرد خطوط ایک دوسرے کے بالکل قریب دیکھائی دیتے ہیں۔ اسی طرح اسٹرانسیم (Strontium) کی روشنی کا طیفی مطالعہ کرنے سے دوربین میں چھری کے سرخ خیالات (Images) کا ایک سلسلہ نظر آتا ہے لیکن یہ سرخ خطوط سوڈیم کے زرد خطوط کی یہ نسبت منشور کے قاعدہ کی ساری کم مدھرت ہوتے ہیں۔ ہیزم (Barium) کے طیف میں متعدد مدھرت خطوط نظر آتے ہیں اور ان میں بعض خطوط کا انحراف سوڈیم کے زرد خطوط سے بھی زیادہ ہوتا ہے۔ اسی طرح دیگر عناصر کی روشنی کا مطالعہ کر کے سے ظاہر ہوا کہ ہر ایک عنصر سے متعلق ایک خاص طیف ہوتا ہے جو اپنی

نوعیت کے اعتبار سے دیگر طہوف سے بالکل مختلف ہوتا ہے۔

متعدد اشیاء کو ایک ہی وقت میں بنسنی شعلہ پر جلا کر روشنی کو طیف نما کی جہری پر ڈالا جائے تو ظاہر ہوگا کہ آمیزے کے طیف میں ہر ایک شے سے متعلق وہی مخصوص خطوط ان کے خاص معالوں پر دکھائی دیتے ہیں جو ان اشیاء کو جداگانہ جلالے سے پیدا ہوتے ہیں۔ واضح ہو کہ منشور ایک عنصر کے طیفی خطوط کے لئے خاص خاص محل متعین کر دیتا ہے اور کبھی ان خطوط کے اضافی محل بدلنے نہیں پاتے اسی لئے ہم مختلف اشیاء کے خطوط کو ایک دوسرے سے ہسانی تہیز کر سکتے ہیں۔ پس کسی مرکب کی ترکیب میں جتنے عناصر شامل ہوں گے ان کے باعث طیف میں خطوط کے مختلف سلسلے دکھائی دیں گے۔ بعض عناصر ایسے ہیں کہ ان سے صرف ایک یا دو خطوط پیدا ہوتے ہیں اور بعض ایسے کہ ان سے متعدد مذکور خطوط نمودار ہوتے ہیں۔ لیکن یاد رہے کہ ہر ایک عنصر کے طیفی خطوط کا خواہ ان کی تعداد کم ہو یا زیادہ ایک خاص سلسلہ ہوتا ہے۔ اسی کیفیت کی بناء پر ہم کسی آمیزے کی روشنی کا طیفی مطالعہ کر کے اس کے ترکیبی عناصر کا ہسانی پتہ چلاتے ہیں۔ ایک سرسری نظر میں مشاہد پہچان لیتا ہے کہ فلاں خطوط سورڈم کے ہیں، فلاں اسٹرانڈیم کے ہیں اور وہ سبز لکیریں ہیڈیئم کی ہیں۔ یہ تو ایک سرسری اندازہ ہے جو عینی مشاہدات پر مبنی ہے۔ جب صحیح طور پر کسی مرکب کے اجزائے ترکیبی دریافت کرنا منظور ہوتا ہے تو طیف نما میں جہری ایسی استعمال کرتے ہیں جس میں شو شکات ہوتے ہیں ایک شکات کے راستے کسی معلوم شے مثلاً لوہے کی روشنی اور دوسرے شکات کے راستے نامعلوم مرکب کی روشنی آہ میں داخل کی جاتی ہے۔ آہ کو اس طرح ترتیب دیتے ہیں کہ درجن طہوف پہلو بہ پہلو دور بین میں واضح طور پر دکھائی

دیں ۔ اب ڈوربین کو آلہ سے علیحدہ کر کے اُس کی جگہ ایک بازو قائم کر دیتے ہیں جس میں عکاسی کی حساس تختی ہوتی ہے ۔ پھر درفرن طیفوں کے فرقو ایک ہی تختی پر حاصل کر لئے جاتے ہیں ۔ خردبین کی مدد سے دنوں طیفی خطوط کے انحراف کی پیمائش کیجاتی ہے جس سے نا معلوم مرکب کے طیفی خطوط سے متعلقہ طول موج صحت کے ساتھ محسوس کر لئے جاتے ہیں ۔ پھر اہل فن کی تیار کردہ جدولوں میں مختلف عناصر کے طیفی خطوط کی جو قیمتیں مندرج ہیں ان سے مقابلہ کر کے یہ دریافت کر لیتے ہیں کہ فی الحقیقت دئے ہوئے مرکب کی ترکیب میں کونسے عناصر شامل ہیں —

اگر کسی برقی قہقہہ یا (Electric arc) برقی قوس سے ہر آمد ہونے والی روشنی کو طیف نما کی جھری پر ڈالا جائے تو ڈوربین میں ایک مسلسل طیف (Continous) دکھائی دے گا اس نوعیت متد کرے بالا طیف سے بالکل جدا کا نہ ہوتی ہے ۔ یہ کوئی انوکھی بات نہیں کیونکہ جب کسی مایع یا ٹھوس جسم کو سفید حرارت تک پہنچایا جاتا ہے تو اُس سے اسی طرح کا طیف پیدا ہوتا ہے ۔

سنہ ۱۸۱۴ ع میں فران ہوفر (Fraun Hofer) نامی ایک جرمنی ماہر مناظر نے یہ بات دریافت کی کہ جب سورج کی روشنی کو منشور میں گزار کر ڈوربین سے مشاہدہ کرتے ہیں تو رنگیں طیف کے علی القوائم متعدد سیاہ خطوط نظر آتے ہیں ۔ اُس نے ایسے تقریباً چھ سو ۶۰۰ خطوط دریافت کئے اور ان میں اکثر کے محل بھی متعین کر دئے ۔ زمانہ حال کے حساس طیف نماؤں سے شمسی طیف میں دزارہا سیاہ خطوط دکھائی دیتے ہیں اور ان کے متعلق تحقیق سے کافی معلومات حاصل ہو چکے ۔ نا ہم یہ خطوط ابھی تک فران ہوفر

خطوط کہلاتے ہیں - ان خطوط کی حقیقت کو سمجھنے کے لئے ذیل میں ایک تجربہ بیان کیا جاتا ہے جو کسی معمول میں ہا سانی انجام پا سکتا ہے —

بنسنی مشعل پر نمک طعام کو جلا کر طیف نما کو اس طرح ترتیب دیتے ہیں کہ دور ہیں میں جھری کے زرد خیالات واضح نظر آئیں - ایک برقی قوس کو روشن کر کے بنسنی مشعل کے آگے تھوڑے فاصلہ سے اس طرح رکھ دیتے ہیں کہ اُس کی سفید روشنی سوڈیم کے شعلے پر سے گزرتی ہوئی طیف نما کی جھری پر واقع ہوتی ہے ان حالات کے تحت سوڈیم کے مدور خطوط ایک مسلسل طیف میں سیاہ نظر آتے ہیں سفید روشنی کو کسی پردے (Screen) کے ذریعہ روک دینے سے مسلسل طیف غائب ہو جاتا ہے اور سوڈیم کے خطوط پھر زرد نظر آتے ہیں - اگر سوڈیم کی بجائے لیتھیم یا تھیلیم کا شعلہ اس تجربہ میں استعمال کیا جائے تو ان عناصر کے رنگین خطوط بھی سفید روشنی کی موجودگی میں سیاہ نظر آئیں گے - اور برقی قوس کو روک دینے سے ان کے مخصوص خطوط دوبارہ نمایاں ہونگے اس سے ظاہر ہے کہ ہر عناصر کی روشنی مسلسل طیف سے ان خطوط کو جذب کر لیتی ہے جن پر خود اُس عنصر کا طیف مشتمل ہوتا ہے - فلکی طبیعیات میں یہ نتیجہ بہت اہمیت رکھتا ہے —

ایک عرصہ تک فران ہوفری خطوط کی اصلیت کا پتہ نہ چل سکا اور تقریباً نصف صدی بعد یعنی سنہ ۱۸۵۹ء میں گرخت (Kirchhoff) نے ان کے متعلق صحیح رائے قائم کی اور اعلان کیا کہ چونکہ شمسی طیف میں سیاہ خطوط موجود ہیں اس لئے سورج میں ایک ایسے تھوس یا مایع کا ہونا ضروری ہے جس کی روشنی سے مسلسل طیف پیدا

ہوتا ہے۔ اور سورج کے اطراف جو فضائی کرہ ہے اس میں سوڈیم، لوہا، کپاسیم، کرومیم اور ایلومینم کے بخارات کو موجود ہونا چاہئے۔ یہ بخارات سورج کی روشنی میں حائل ہوتے ہیں اور مسلسل طیف سے اُن خطوط کو جذب کر لیتے ہیں جن پر عناصر کے طیفوں مشتمل ہوتے ہیں۔ اگر سورج وہاں موجود نہ ہوتا اور ان اشیاء کا معمولی حالت میں مشاہدہ کیا جاتا تو طیف میں ان عناصر کے رنگین خطوط ٹھیک اُن مقاسات پر دکھائی دیتے جہاں اب فراہ ہونے والے خطوط ہیں۔ ظاہر ہے کہ شمسی طیف میں سیاہ خطوط پیہائش کا اصلی سبب یہ ہے کہ جب سفید حرارت والے جسم کی روشنی نسبتاً کم تر تپش کے فضائی کرہ کی گیسوں میں سے گزرتی ہے تو ہر ایک گیس مسلسل طیف سے خاص خاص خطوط کو جذب کر لیتی ہے۔ اس لئے اگر سیاہ خطوط کا مقابلہ ارضی عناصر کے منور خطوط سے کیا جائے تو اُن گیسوں کا پتہ چل جائے گا جو سورج کو گھیرے ہوئے ہیں۔ یہ مقابلہ کئی طریقوں پر کیا جاتا ہے جن میں ایک موزوں طریقہ یہاں بیان کیا جاتا ہے —

برقی قوس میں مختلف اشیاء کو جلا کر، طیف نما کی جھری کے نصف حصے کو اس سے منور کرتے ہیں اور بقیہ حصہ پر سورج کی روشنی ڈالی جاتی ہے۔ آلات کو اس طرح ترتیب دیتے ہیں کہ شمسی طیف اور یہ معمولی طیف دونوں ایک دوسرے کے مقابل نظر آتے ہیں۔ پھر یہ دیکھا جاتا ہے کہ شمسی طیف کے سیاہ خطوط معمولی طیف کے کن رنگین خطوط پر ٹھیک منطبق ہوتے ہیں۔ التبتاق کے محل صحیح پر معلوم کرنے کے لئے دونوں طیفوں کا فوٹو ایک ہی عکاسی کی تختی پر لیا جاتا ہے۔ اس تحریر میں جو طیف نما استعمال کرتے ہیں اس میں عکاسی کا معقول انتظام ہوتا ہے۔

متذکرہ بالا طریقہ پر تحقیقات کرنے سے اس امر کا انکشاف ہوا ہے کہ

سورج کی ترکیب میں حسب ذیل ارضی عناصر پائے جاتے ہیں —

لوہا	سیوریم	سوتیم	جسم
نہکل	کیلشیم	سلیکان	تانبہ
ٹی ٹینیم	نیوٹیم	ہائڈروجن	چاندی
مینگنیز	اسکانڈیم	اسٹرنشیم	گلو سینم
کرومیم	لینتھیم	بیریم	جرمانیم
کوبالت	نیو بیوم	ایلو مینیم	تن (واجیہ)
کاربن	مالیڈیم	رہوٹیم	سیسہ
ونیڈیم	پیلیڈیم	اربیم	پوٹاشیم
زیلکوریوم	میگنیشیم	آکسجن	ہیلیم

متذکرہ بالا عناصر کے علاوہ سورج کے وجود میں دیگر عناصر کی شرکت کے متعلق بھی گمان کیا جاتا ہے واضح ہو کہ فہرست بالا میں چند اہم ارضی عناصر مثلاً گندک ، نائٹروجن ، فاسفورس ، آرسنیک ، کلورین ، برومین ، ایلوٹین اور فلورین شامل نہیں ہیں ۔ اس لئے یہ سمجھنا درست نہیں کہ سورج کی ترکیب میں ان عناصر کو مطلق دخل نہیں ہے کیونکہ وہ سورج کے ایسے قطعے میں واقع ہو سکتے ہیں جہاں پر ان کا پتہ تجربہ کے ذریعہ چلانا دشوار ہو ۔ ہم جانتے ہیں کہ ان میں بیشتر عناصر ایسے ہیں کہ ان کو تجربوں خافوں میں جب دھاتی بخارات کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے تو آمیزے کے طیف میں ان کے متعلقہ مخصوص خطوط دکھائی نہیں دیتے ۔

پتہ کیا یہ قرین قیاس نہیں کہ سورج میں تقریباً تمام ارضی عناصر کو موجود ہونا چاہئے اور اگر زمین کو بھی سورج کی حرارت تک پہنچا دیا جائے تو اس کا طیف بھی شمس طیف کے مماثل ہوگا۔

سنہ ۱۸۶۶ء میں سر نارمن لاکیر (Sir Norman Lockyer) نے یہ تجویز پیش کی کہ شمس مظاہر سے متعلق صحیح معلومات حاصل کرنے کے لئے سورج کے مختلف حصوں کا امتحان کرنا ضروری ہے۔ سورج کے داغوں (Sun spot) کا مطالعہ کرنے کے لئے عدسہ سے سورج کا خیال پیدا کیا جاتا ہے اور اس کو طیف نما کی چھری پر ڈالا جاتا ہے۔ سورج کے خیال کو اس طرح ترتیب دیئے میں کہ داغ چھری پر واقع ہو۔ ان حالات کے تحت شمس طیف کا معائنہ کرنے سے ایک سیاہ دھبہ طیف کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک دکھائی دیتی ہے۔ اور فراں ہو فری خطوط بالعموم ان مقامات پر پھیل جاتے ہیں جہاں کہ یہ سیاہ دھبہ ان کو قطع کرتی ہے لہذا بعض خطوط اس کیفیت سے غیر متاثر بھی رہتے ہیں۔ یہ پہلے بیان کیا گیا ہے کہ سیاہ خطوط دراصل سورج کے اطراف جو نسبتاً سرد کیسی لہات ہے اس کے جاذب اثر سے معرض وجود میں آتے ہیں۔ اس لئے اگر جذب کی مقدار کو بڑھا دیا جائے تو سیاہ خطوط پھیل جائیں گے۔ ظاہر ہے کہ سیاہ خطوط کا ان مقامات پر پھیل جانا جہاں کہ سیاہ دھبہ انہیں قطع کرتی ہے جذب کی زیادتی پر دلالت کرتا ہے اور یہی کیفیت قہش کی کہی یا دھاؤ کی زیادتی سے بھی پیدا ہو سکتی ہے۔ پھیل جانے والے خطوط کے مشاہدہ سے ان بخارات کی تعیین ہوتی ہے جو سورج کے دھبے میں موجود ہوتے ہیں۔ بعض اوقات دھبہ کے طیف میں فراں ہو فری خطوط ہفتاً مذکور ہو جاتے

ہیں جس سے پتہ چلتا ہے کہ ان خطوط سے متعلقہ ہطارات کی تپیں دفعۃً
بڑھ گئی ہے یا ان کا دباؤ گھٹ گیا ہے —

سنہ ۱۸۶۸ م میں سورج گرہن کے وقت جو طیف پیمائی مشاہدات
لسان الشمس سے لئے گئے ان سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ عنصر وغریب اشکال زیادہ
قرمہ رنگی ہوں ہائڈروجن پر مشتمل ہیں - طیف میں جو زیادہ
خطوط دکھائی دیتے ہیں وہ اسی عنصر سے منسوب گئے جاتے ہیں - ہائڈروجن
کے خطوط کے علاوہ طیف کے زرد حصہ میں ایک سنور خط نظر آیا جو سوڈیم
کے خطوط سے قریب ہی واقع تھا - لیکن اس زمانہ میں کوئی ایسا ارضی عنصر
دریافت نہیں ہوا تھا جس کا کوئی طیفی خط اس زرد خط سے قریب
انطباق رکھتا ہو - اگرچہ ہمیں تاریخوں کے طہوت میں یہ خط پایا گیا -
فارس لاکیئر نے اس خط سے متعلقہ عنصر کا نام ہیلیم رکھا - سنہ ۱۸۹۵ م
میں جب کہ سر ولیم ریڈزے معدنی کلمے وائٹ (Mineral cleveite) پر کچھ
تجربات کر رہے تھے ' طیفی کشریم کے دوران انہوں نے اس زرد خط کو
دریافت کیا اور یہ رائے قائم کی کہ علاوہ دیگر گیسوں کے جو اس وقت سے
خارج ہوتی ہیں ہیلیم بھی ایک گیس ہے - اس وقت سے ہیلیم کا شمار
ارضی عناصر میں ہونے لگا - مہالک متحدہ امریکہ میں آج کل یہ گیس
معتد بہ مقدار میں طبعی گیس سے حاصل کی جاتی ہے اور اس کو بڑے بڑے
اسطوانوں میں بھر کر ہوائی جہازوں پر استعمال کرتے ہیں —

پہلے ہم لسان الشمس کو سورج گرہن کے موقعوں پر ہی دیکھ سکتے تھے
لیکن اب ڈاکٹر جانسن (Dr Janssen) کے طریقہ کی بدولت ان کو دن میں ہر
وقت مشاہدہ کرسکتے ہیں یہ طریقہ ذیل کے اصول پر مبنی ہے - دن کے وقت
ستارے ہم کو دکھائی نہیں دیتے - اس کی وجہ یہ ہے کہ سورج کی روشنی سے

ہمارے کرۂ ہوائی میں ایک چکا چوندہ کی کیفیت طاری رہتی ہے۔ اگر یہ ہوائی فلات کسی طرح زمین سے ملحدہ کر دیا جائے تو 'ستارے' لسان الشمس اور تاج بھی اس کے وقت جب کہ ہر طرف تاریکی ہی تاریکی ہوگی بخوبی دیکھائی دیں گے۔ یا کم از کم کرۂ ہوائی میں نور کی حدت اس طرح کہتا ہی جائے کہ اس سے لسان الشمس کی حدت (Intensity) میں کوئی قابل لحاظ کمی واقع نہ ہو تو پھر لسان الشمس کا دن کے وقت دکھائی دینا کوئی تعجب کی بات نہیں خواہ قسمتی سے موزوں ذکر کیفیت طیف نما کے ذریعہ پیدا کی جاسکتی ہے۔ سورج کی منتشر روشنی (Diffused light) کا طیف در اصل وہی ہے جو خود سورج کا طیف ہے۔ اس لئے ایک منشور والے طیف نما سے سورج کی منتشر روشنی کا مشاہدہ کرنے سے مخصوص شمسی طیف دکھائی دیتا ہے۔ در منشور والا طیف نما استعمال کرتے ہیں تو طیف کی حدت پہلے کی بہ نسبت گھٹ جاتی لیکن اس کا طول بڑا جاتا ہے۔ تین منشور والا آلہ استعمال کرنے سے طیف کے تمام حصے اور زیادہ پھیل جاتے ہیں اور ساتھ ہی اس کے خطوط مدہم ہو جاتے ہیں پس جیسے جیسے ہم طیف نما کی طاقت کو بڑھاتے جاتے ہیں طیفی خطوط کم منور ہوتے جاتے ہیں۔ جب دھکتے ہوئے ہائڈروجن کے شعلوں کا اس طرح مشاہدہ کیا جاتا ہے تو اس کا طیف جو چند نہایت ہی منور خطوط پر مشتمل ہوتا ہے اس سے بہت کم متاثر ہوتا ہے۔ یعنی طیف نما کی طاقت کو بڑھانے سے کرۂ ہوائی کی تنویر تو گھٹ جاتی ہے لیکن ہائڈروجن کے منور خطوط کی حدت میں کوئی نمایاں فرق واقع نہیں ہوتا، اگرچہ ان کا درمیانی فصل بڑھ جاتا ہے۔ اس لئے لسان الشمس کو مشاہدہ کرتے وقت ایک طاقت ور طیف نما کو اس طرح ترتیب کرتے ہیں کہ اس کی چھری سورج کے کنارے کے قریب واقع ہوتی ہے اور منتشر روشنی کی باعث آلہ میں مسلسل طیف دکھائی

ہیتا ہے —

قلیل قلم کا طیفی مطالعہ سورج گرہن کے موقعوں پر کیا جاتا ہے اس وقت میں جب تک کہ گرہن قائم رہتا ہے آلات کو ترتیب دیکر کئی ایک فوٹو لئے جاتے ہیں۔ قلم کے طوف میں جو نمایاں خطوط نظر آتے ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ یہ کسی دھکتی دھوکس سے مرکب ہے۔ اس طوف کی ایک اہم خصوصیت یہ ہے کہ اس کا ایک سبز خط معمولی شمسی طوف کے ایک مدہم خط پر ملطبق ہوتا ہے۔ ارضی کیمیا میں اب تک کوئی ایسا عنصر دریافت نہیں ہوا جس کا کوئی طیفی خط اس سبز خط سے انطباق رکھتا ہو۔ اسلئے اس کا نام تاجی خط (Coronium Line) رکھا گیا۔ اور سمجھائے سائنس کہ یہ خیال ہے کہ اس سے متعلق عنصر کو ہائیڈروجن سے بھی ملکا ہونا چاہیئے۔ قلم کے طوف میں ممتاز خطوط کے علاوہ کئی ایک نرالی دھوکے اور ایک مدہم مسلسل طوف بھی دکوائی دیتا ہے۔ جس سے ظاہر ہے کہ سورج کی روشنی کا کچھ حصہ ٹھوس ذرات سے منعکس ہو جاتا ہے۔

سورج کی ساخت اور مختلف شمسی مظاہر کے اسباب، ایسے مسائل ہیں خلاصہ کہ ان پر بہت کچھ بحث ہو چکی اور هنوز دورھی ہے۔ جدید تحقیقات اور تجربات کی بنا پر سورج کی ساخت کے متعلق علمائے سائنس کا یہ عام خیال ہے کہ اس کا وسطی حصہ یعنی مرکزہ (Nucleus) متدبہ دباؤ والی گیسوں پر مشتمل ہونا چاہیئے۔ ان گیسوں کی تپش بے انتہا زیادہ تھور کیمجائی ہے اس کے گرد ڈھائی کرہ (Photo-Sphere) ہوتا ہے جو دراصل ایک ملبور سطح ہے جس کی کیفیت ابر کی سی ہے لیکن فرق صرف اس قدر ہے کہ بجائے بستی میں آئے ہوئے قطرات اب کے یہ بستہ شدہ دھاتی بخارات پر مشتمل ہوتا ہے یہ ابر ایک ایسی فضاء میں حرکت کرتے ہیں جس میں فور شدہ دھاتی

بھارت اسی طرح کثرت سے پائے جاتے ہیں جس طرح کہ ہمارے کرۂ ہوائی میں آکسیجن اور نائٹروجن - اس فضاء کی وسعت ضیائی کرۂ کے ابروں کے حدود سے پرے تک ہوتی ہے - اور اسی کے جاذب اثر سے ہمیں طیف میں فراوان ہونری (Fraunhofer Lines) خطوط پھدا ہوتے ہیں - فاکولی (Foculi) وہ بلک تریں ابر ہیں جو ضیائی کرۂ کے دوسرے حصوں کی بہ نسبت زیادہ روشن نظر آتے ہیں اس کی وجہ یہ ہے کہ ان سے خارج ہونے والی شعاعیں جاذب فضائی کرۂ کی زیادہ موثاتی میں سے نہیں گزرتیں داغ (Sunspots) ضیائی کرۂ کے وہ حصے ہیں جو نسبتاً سرد ہوتے ہیں - جب ہستکی میں آئے ہوئے مادہ کی تاثر مقدار دفعتاً زیادہ ضیائی کرۂ پر مجتمع ہو جاتی ہے تو داغ ظاہر ہوتے ہیں - ضیائی کرۂ کے ابروں کی چوٹیاں گرانول (Granules) کہلاتی ہیں - غیر شفات ضیائی کرۂ کے گرد ایک اور کرۂ ہوتا ہے جو ہفت گیسوں کی تہوں پر مشتمل ہوتا ہے - ان گیسوں کی وجہ طیف میں رنگیں خطوط دکھائی دیتے ہیں ہماہ برین اس کو لونی کرۂ (Chromo-Sphere) کہتے ہیں اس کی وسعت (۵۰۰۰) سے (۱۰۰۰۰) میل تک دریافت کی گئی ہے اور اس کے اہم اجزاء ہیدروجن اور ہیلیم گیس ہیں - سورج کے اس کیسی قطعہ میں زار دست طوفان رائج ہوتے ہیں اور ہیدروجن کی رڑیں اس سے بھوت ہڑتی ہیں جن کی بلندی کئی ہزار میل ہوتی ہے - اسان الشمس کی شکلیں عجیب و غریب ہوتی ہیں - یہ شعلہ عام طور پر سورج گرہن کے وقت دکھائی دیتے تھے لیکن اب جانسن اور لاکیر کے طریقہ کی بدولت ایک طیف نما سے ہر وقت بہ آسانی مشاہدہ میں آتے ہیں - لونی کرۂ کے اطراف تاجی فضاء ہے جو کچھ تو دھمکتی ہوئی گیس اور کچھ ان تھوس ذرات سے مرکب ہوتا ہے جن سے سورج کی روشنی منعکس ہو جاتی ہے - اس کا ایک اہم گیس

جز جو ارضی کیمیا میں ایک نا معلوم عنصر ہے کلورونیم (Coronium) کہلاتا ہے —

جب سے طیف نما فلکی اجرام کی تحقیق کے لئے استعمال ہونے لگا بالخصوص سورج کی ساخت اور اُس کے گونا گوں تغیرات سے متعلق نہایت ہی گراں قدر معلومات حاصل ہونے لگے ہیں اور توقع ہے کہ جیسے جیسے ہمارے معلومات میں اضافہ ہوتا جائے گا خود زمیں میں رونما ہونے والے تغیرات کے اصلی اسباب بے نقاب ہوتے جائیں گے کیوں کہ ارضی تغیرات کا مہداء اور محرک سورج ہے —

غذا

۱۳

(ڈاکٹر جناب عبدالحمید صاحب قریبی)

اہل ایس ایم ایف، آئی ایم سی، لیونگ آبلہ دکن)

تعریف

جسم انسانی کی مختلف نسجوں (Tissues) میں مشین کے پروں کی
طرح شکست و ریخت ہوتی رہتی ہے۔ عضلات جو کام کرتے ہیں اس کے
دوران میں توانائی برابر آزاد ہوتی رہتی ہے۔ جسمی نسجوں کو اپنی
استعمالہ قایم رکھنے کے لئے بدن مابینہل کی ضرورت ہے۔ بنا بریں جسم
کو اپنے نمو اور تغذیہ کے لئے نئے نئے سامان کی برابر ضرورت رہتی ہے۔ جسم
کے اندر احتراق (Combustion) اور تفسر (Disintegration) کے فضلات جملہ
ہش اور کرہوں سے خارج ہو جاتے ہیں۔ اس نقصان کی تلافی کے لئے غذا
کی ضرورت ہے تاکہ جسم کا تغذیہ ہو، جسمی نسجوں میں بدل متبادل ہو
اور روزانہ کے کام کے لئے حرارت اور توانائی کا مہمہ موجود رہے۔

غذا کی تقسیم :-

غذا کی تقسیم حسب ذیل کی جاتی ہے :-

فائٹروجنی اشیاء یا پروٹین کا ساختہ جھوٹی بھی ہے اور نہاتی بھی - کہہنا کی رو سے ان میں فائٹروجن ۱۶ حصہ، کاربن ۵۲، آکسیجن ۲۲، ہائیڈروجن ۷ اور گندھک ایک حصہ ہوتا ہے۔ جسم کا زیادہ تر وزن ان ہی پر مشتمل ہے۔ نسیجوں کی تکرین اور ان کی داشت میں، بعض جسمی سیالوں کی پیدائش میں اور حرارت کو قائم رکھنے اور توانائی کے بڑھانے میں ان سے مدد ملتی ہے۔

چربی یا ہائیڈرو کاربن زیادہ تر جھوٹی اصل ہیں اگرچہ نہاتے سے بھی حاصل ہوسکتی ہیں۔ ان میں اساس گلیسرین ہوتی ہے جو شعبی ترشوں میں سے کسی ایک مثلاً رولین، پامیٹن، اسٹیرین سے استزاج ہوتی ہے۔ ان میں کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن ہوتی ہیں۔ ان کا وظیفہ [Function] شعبی نسیجوں کی تجدید اور حرارت غریزی کا قائم رکھنا ہے۔

کاربوہائیڈریٹ نہاتی اصل ہیں۔ ان میں کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن شامل ہیں۔ ان سے شعبی نسیج [Adipose tissue] کے بننے، پروٹین کے ہضم کرنے، اور مختلف جسمی افرازات (Secretions) اور استفرزات (Excretion) میں مدد ملتی ہے۔

خام حالت میں جو غذائیں کھائیں جاتی ہیں ان میں جھاتیوں کا وجود ہوتا ہے جسم کے نشو و نما کے لئے ان کا ہونا بہت ضروری ہے۔ نہاتی ترشے سمزیوں اور پھلوں میں آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں یا پھر قلوئی نمکوں [Alkaline Salts] سے ملے ہوئے۔ اگر غذا سے ان کو خارج کر دیا جائے تو خون کمزور ہوجاتا ہے۔

معنی نہک بھی نسیجوں کی بالیدگی اور تغذیہ میں مدد دیتے ہیں

سوتیم کلورائیڈ (فہک طعام) خونی خلیوں کو مصلول میں رکھتا ہے۔ اوہی کے نمکوں سے خونی خلیوں کا رنگین مادہ ہلتا ہے۔ کھلشہم، پوٹاشیم، اور میگنیشیم سے ہڈیاں ہلتی ہیں۔

جسمی نسیجوں کے تغذیہ اور بدل مایہ اتصال کے دوران میں جو مختلف کیمیاوی تغیرات واقع ہوتے ہیں، ان سب کے وقوع کا ذریعہ پانی ہی ہے۔ اس سے فضاء کے اخراج میں بھی مدد ملتی ہے اور حرارت غریزی کو قائم رکھتا ہے۔

بعض امدادی غذائیں مثلاً مسالے وغیرہ اس لئے استعمال کی جاتی ہیں کہ غذا زود ہضم اور ذائقہ میں خوشگوار ہو جائے۔ اور بعض غذائیں مثلاً مشروبات بطور محرک اور مفرح استعمال کی جاتی ہیں۔

غذائیں | (۱) گوشت : — ہندوستان میں گوشت بھیز، بکری، گائے اور بھینس کا استعمال ہوتا ہے۔ گائے کا گوشت ہندوؤں کے یہاں مہذوح ہے اور

سور کا مسلمانوں کے یہاں —

گوشت میں پروٹین، چکنائی اور نمک ہوتے ہیں۔ پکانے سے زود ہضم

اور خوش گوار ہو جاتا ہے۔

گوشت صرف تندرست جانوروں کا استعمال کرنا چاہئے۔ اس کے لئے ذبح سے پہلے جانور کا معائنہ کر لیتا چاہئے۔ جانور نہ تو بالکل بچہ ہو اور نہ بوڑھا ہو۔ جسم اس کا خوب تیار ہو آنکھیں چمکیلی ہوں، جلد چمکی اور چمکدار ہو اور سانس ناکوار نہ ہو۔ ہر خلات اس کے اگر جانور بھمار ہوگا تو وہ مضہل ہوگا، آہستہ آہستہ حرکت کرے گا، جلد کھردری ہوگی، آنکھیں بے کیف ہوں گی، زبان باہر نکلی ہوگی، سانس میں کسی قدر دقت ہوگی اور نتہوں میں جھاک بھرے ہوں گے۔

کھانے سے پہلے گوشت کا معائنہ بھی ضروری ہے۔ اچھا گوشت تیز سرخ رنگ کا ہوتا ہے۔ بوٹی کو بستہ اور لٹکدار ہونا چاہئے اور جگہ جگہ چربی ہونا چاہئے۔ گوشت کے اندر خون نہ ہو۔ دبانے سے اس میں گڑھا نہ پڑے۔ اور نہ وہ چٹختے جو رطوبت اس میں سے نکلے اس کو ناگوار نہ ہونا چاہئے۔ رنگت میں وہ سرخ ہو اور عمل میں قرمشی (Acid) برخلاف اس کے اگر گوشت ناقص ہوگا تو وہ نرم ہوگا، زردی مایل ہوگا اور بعد میں کچھ سبزی بیبی آجائے گی، بو ناگوار ہوگی، اور عمل قلوں [Alkaline] ہوگا۔

اس امر کا بھی لحاظ رہے کہ جب پسائیاں استعمال کی جائیں تو دیکھ لیا جائے کہ جھلی وغیرہ کی قسم سے گوشت میں کچھ لگا تو نہیں ہے، نیز اس امر کا بھی اطمینان کر لینا چاہئے کہ شق کے والے تو نہیں ہیں۔ جب پھپھوڑے استعمال کئے جائیں تو دیکھ لینا چاہئے کہ اس کے اندر کوئی دھوڑا وغیرہ تو نہیں تھا۔

(۱) خشکی کے ذریعے :- گوشت کو دھوپ، آگ یا گوشت کی حفاظت دھوئیں میں رکھ کر سکھاتے ہیں۔ اس سے اس کی

رطوبت خارج ہو جاتی ہے اور خشک ہونے پر پھر وہ تعفن پیدا

کرنے والے جراثیم کی بالیدگی کو روک دیتا ہے۔

(۲) نمک کے ذریعے :- گوشت کی سطح پر نمک چھڑک دیتے ہیں یا پھر

آب شور [یعنی شورہ ۱ حصہ، نمک طعام ۳۲ حصہ، اور شکر ۲ حصہ]

میں اس کو رکھتے ہیں۔ لیکن اس طریقے سے گوشت کی قیامت

غذائیت کے لحاظ سے کم ہو جاتی ہے۔

(۳) سردی کے ذریعے :- گوشت جب جہازوں کے ذریعے باہر بھیجا

جاتا ہے تو اس پر تبرید کا عمل کرتے ہیں۔ اس کو ایک ایسے

کمرے میں رکھتے ہیں جس کی قہش صفر درجہ مٹی سے بھی کم ہوتی ہے۔ بروقت سے جراثیم کا نشوونما نہیں ہونے پاتا، لیکن اس طرح سے محفوظ کیا ہوا گوشت جب معمولی تپشوں پر رکھا جاتا ہے تو زیادہ عرصہ تک نہیں رہ سکتا —

(۴) حرارت کے ذریعے :- گوشت کو پہلے تپوں میں بند کرتے ہیں اور پھر اس پر بھاپ گزارتے ہیں جس پر دباؤ ہوتا ہے اور جس کی تپش ۱۱۵ درجہ مٹی ہوتی ہے۔ ایک گھنٹے تک یہ عمل جاری رہتا ہے اور پھر تپ بند کر دئے جاتے ہیں۔ اس طرح کے گوشت میں اندیشہ ہے کے دھماکے جذب ہونے سے سمیت نہ پیدا ہو جائے، چنانچہ اگر ایسا ہوا ہے تو کھولنے پر وہ سیاہ ہو جاتا ہے اور ذائقہ میں بدل جاتا ہے۔ ناقص گوشت کے استعمال سے متلی قم، درد شکم، کمی اشتہا، اضطراب اسہال بخار اور فضلاتی درد پیدا ہوتے ہیں —

(ب) مچھلی :- بلکال اور ساحلی مقامات پر مچھلی خاص غذا ہے۔ مچھلی ہمیشہ تازہ اور موسم میں استعمال کرنی چاہئے یعنی اقلے دیئے سے ہیں پہلے کیونکہ اس وقت وہ تغذیہ کے لئے بہترین ہوتی ہے۔ ایک مثل بھی مشہور ہے کہ مچھلی صرف ان مہینوں میں کھانا چاہئے جن کے نام میں 'ر' نہ ہو۔ یعنی مٹی، جون، جولائی، اگست۔ مچھلی تازہ ہو تو وہ بستہ اور سخت ہوتی ہے اور جب اس کو سیہا کھڑا کیا جائے تو دم نہیں گرتی۔ آنکھیں نمایاں ہوں، پتلیاں سیاہ ہوں، کلیچھے سوخ اور چمکتے ہوئے ہوں اور فلس پورے اور استوار ہوں —

خراب مچھلی کی آنکھوں بیٹھی ہوئی ہوں کی اور رنگت خاکی ہوگی، بے لچک ہوگی، ہونا کوار ہوگی۔ جلد آسانی سے اُتر آئیگی —

مچھلی کو خشک کر کے، دھواں دے کر، نمک لگا کر، کسی سیال میں ڈال کر اور تیل میں بند کر کے محفوظ کرتے ہیں۔ لیکن ایسی مچھلی میں کسی حد تک ذائقہ ضرور بدل جاتا ہے۔ خراب مچھلی سے قے، بد ہضمی، اسہال اور اضمحلال پیدا ہوتا ہے۔

(ج) - انتے :- انتے میں وہ سب کچھ موجود ہوتا ہے جو جسم کی

ساخت اور اس کی نشو و نما کے لئے ضروری ہے۔

ہندوستان میں انتے زیادہ تر مرفی کے استعمال کئے جاتے ہیں، جن کا اوسط وزن ۲ اونس ہوتا ہے۔ اس میں سفیدی، زردی اور چھلکا ہوتا ہے۔ ان کا تناسب علی الترتیب ۶۰:۳۰:۱۰ کا ہوتا ہے۔ انتے کی سفیدی میں زیادہ تر الیومن ہوتا ہے، کچھ نمک اور پانی۔ زردی میں گلوبولین [Globulin] اور ایک بڑی مقدار چکنائی اور نمکوں کی ہوتی ہے۔ تازے انتے کا مرکز روہنی کے سامنے رکھا جائے تو نرم شفاف ہونا چاہئے۔ نمک طعام کے دس فی صد محلول میں اس کو توب جانا چاہئے۔ گندا انتا اس محلول میں تھرنے لگتا ہے۔ انتوں کی حفاظت کی ایک تدبیر یہ ہے کہ ان کے اوپر سوم، گوند چوہا دیا جائے یا ان کو تیل میں رکھا جائے۔ کمزور بچے کو ایک یا دو کپے انتے دینا چاہئے۔ جوان کو چار سے چھ تک انتے کپے یا نوم بوقت انتے روزانہ دینا چاہئے۔ ایک انتا تغذیہ کے لحاظ سے چار اونس دودھ کے برابر ہوتا ہے۔ ابالنے سے الیومن میں ہستکی پیدا ہو جاتی ہے جس سے وہ دیر ہضم ہو جاتا ہے۔

(د) دودھ :- دودھ زیادہ تر عورت، کائے، بکری، اور بھینس کا استعمال کیا جاتا ہے اور کبھی کبھی گوؤری یا گھھی کا دودھ استعمال کیا جاتا ہے۔

ان کی ترکیب میں حسب ذیل فرق ہوتا ہے :-

دودھ	عورت	گائے	بیمنس	بکری	گدھی	گھوڑی	کیفیت
کثافت اضافی	۱۰۳۵	۱۰۳۲	۱۰۳۲	۱۰۳۲	۱۰۳۲	۱۰۲۷	پانی کی کثافت
نائٹروجنی اشیاء	۲۶۰	۳۶۵	۴۶۰	۳۶۲	۱۶۵	۱۶۲	۱۰۰۰ مانی گئی ہے
شکر	۷۶۰	۴۶۴	۴۶۱	۴۶۵	۴۶۰	۶۶۲	
چکنائی	۳۶۵	۴۶۰	۷۶۵	۴۶۸	۱۶۹	۳۶۸	
تھوس اشیاء	۱۲۶۰	۱۳۶۰	۱۸۶۵	۱۴۶۲	۱۰۶۳	۱۲۶۹	
پانی	۸۹	۸۸	۸۱۶۵	۸۵۶۸	۸۹۶۹	۸۷۶۴	
نیک	۶۴	۶۷	۶۸	۶۷	۶۵	۶۳	

مختلف غذاؤں کے نظری امتزاج کی دودھ ایک اچھی مثال ہے -

یہ بہ آسانی ہضم ہونے والی غذا ہے - بچوں اور بیماروں کے لئے بہت سوزوں ہے - دودھ صبح کے وقت استعمال کرنا چاہئے یا پھر سوتے وقت - کھانے کے ساتھ اس کو نہ پینا چاہئے کھونکے دستہ ہو جاتا ہے پھر ہضم میں دقت واقع ہوتی ہے - گائے کے دودھ اور عورت کے دودھ میں یہ فرق ہے کہ گائے کے دودھ میں نائٹروجنی اشیاء (کے سی نو جن Casenogen) اور چکنائی زیادہ ہوتی ہے - یہ بہت جلد بستہ ہو جاتا ہے اور شکر اس میں کم ہوتی ہے - اس لئے

جب بچوں [۹ مہینے تک کے] کو ماں کے دودھ کی بجائے گائے کا دودھ دیا جائے تو اس میں پانی ملا دیا جائے یا بہتر یہ ہے کہ چونے کا پانی ملا یا جائے کیونکہ اس سے فائٹروجنی اور چکنائی کے اجزاء کی تعدیل ہو جاتی ہے پھر تھوڑی سی شکر ملا دی جائے۔ بھینس کے دودھ میں چکنائی زیادہ ہوتی ہے۔ کدھی اور بکری کا دودھ عورت کے دودھ کی طرح ہوتا ہے۔

حفاظت: —

(۱) تعقیم [Sterilization] دودھ کو ایک صاف برتن میں جوش دیا جاتا ہے۔ اور پھر جوش کی تپش پر اسے بند کر دیا جاتا ہے۔ اس دودھ میں مزہ جاتا رہتا ہے اور دیر ہضم بھی ہو جاتا ہے۔

(۲) عمل پستوری (Pasurization) :- دودھ کو آدھ گھنٹہ تک ۱۵۰ سے ۱۶۵ درجہ فارن ہائٹ تک گرم کرتے ہیں اور پھر اسے بہت جلد سرد کر کے ۴۰ درجہ فارن ہائٹ تک لے آتے ہیں۔ یہ دودھ چند دنوں سے زیادہ نہیں ٹھہرتا۔

(۳) آمیزش :- یہ عمل ہندوستان میں بہت عام ہے۔ بالعموم دودھ میں پانی ملا یا جاتا ہے۔ اور اس کے قوام اور کثافت اضافی کو برقرار رکھنے کے لئے شکر، شہرہ یا بتاشے کی طرح کی کوئی میٹھی چیز ملا دی جاتی ہے۔ بعض اوقات ہلائی نکال لینے کے بعد پانی ملا دیا جاتا ہے تاکہ کثافت اضافی طبعی قہمت پر آجائے۔ گوئہ، اواروت، فاستہ کی طرح کی چیزیں بھی استعمال کی جاتی ہیں جس سے قوام کسی قدر غلیظ ہو جاتا ہے۔ اینیٹو (Annato) جو ایک نباتی رنگین مادہ ہے اس کو بھی ملاتے ہیں تاکہ پانی کی آمیزش کا پتہ نہ لگے اور دودھ صاف معلوم ہو۔

دودھ سے پیدا شدہ امراض :- دودھ اگر پھت گیا ہو، اس میں کھٹاس پیدا ہوگئی ہو یا جانوروں کے سقیم آہلوں سے حاصل کیا گیا ہو تو اس سے معدے میں شدید خراش پیدا ہوتا ہے جس سے قے ہو جاتی ہے یا نفخ پیدا ہو جاتا ہے۔ ایسے دودھ سے اسہال مذہ کی سوجن اور جو شش دھن [Thrush] پیدا ہو جاتے ہیں۔ دودھ میں فساد بھی پیدا ہو جاتا ہے، پھر وہ 'ہیضہ'، 'میعانی بخار'، 'دق'، 'خلاق'، 'پیمپش'، 'مالٹائی بخار' اور متعدد دیر اور مذہ کی بیماریوں کے پھیلنے میں مدد دیتا ہے۔

دودھ کے ذریعہ مرض کی اشاعت کو روکنے کے لئے حسب ذیل احتیاطیں برتنی چاہئیں یہ احتیاطیں اس وقت بھی مفید ہیں جب کہ مذکورہ بالا امراض میں سے کوئی مرض وبا کی صورت اختیار کر لے۔

(۱) مریض گایوں کا دودھ نہ لیا جائے۔

(۲) تھلوں میں کوئی زخم وغیرہ نہ ہونا چاہئے اور دھن سے پہلے ان کو اچھی طرح دھو لیا چاہئے۔

(۳) دھن والوں کو بھی تندرست، پاک صاف اور متعدی امراض سے بری ہونا چاہئے۔

(۴) دودھ کے برتن صاف عقیم کر لئے گئے ہوں۔ 'سپسہ'، 'جست' اور 'تانبے' کے برتنوں سے پرہیز چاہئے۔

(۵) دودھ ہر وقت تھکا رہے۔

(۶) جب تک اچھی طرح سے جوہی نہ دے لیا گیا ہو دودھ کو استعمال نہ کرنا چاہئے۔

دودھ سے تیار شدہ اشیاء :- جتنی چیزیں دودھ سے تیار کی جاتی ہیں ان میں سے سب سے زیادہ عام یہ ہیں :-

(۱) بالائی :- دودھ متبذی (Centrifugalized) کے بعد تووری دیر رکھ دیا جاتا ہے تو ایک دبیز تہہ سطح پر جم جاتی ہے ۔ اس کو اُتار لیا جاتا ہے ۔ اس کی رنگت زردی سائل سفید ہوتی ہے ۔ اس میں ۲۵ فیصدی چکنائی ہوتی ہے ۔ یہ زیادہ تر بچوں کو دی جاتی ہے ۔ باقیہ اندھ دودھ بہ ہضی کے لئے سفید ہے ۔

(۲) مادالجن (Whey) :- یعنی پتے ہرے دودھ کا پانی ۔ اس کو اس طرح بناتے ہیں کہ پہلے دودھ کو جوش دیا ، پھر سکڑھیں یا کسی ہلکے ترشہ کو تال کر اسے پھرا ، جب دودھ بہت جالے تو اسے کپڑے میں تال کر چھان لیا ، جو پانی علیحدہ ہو وہی مادالجن ہے ۔ اس میں غذائیت بہت ہوتی ہے اور بیماروں کے لئے عمدہ غذا ہے ۔

(۳) دھنی :- دودھ کو پہلے جوش دیا اور پھر اسے ٹھنڈا کیا ، پھر اس میں مٹھا ملایا جس سے شیر ترشہ [Lactic Acid] کے جراثیم کی وجہ سے تضحیر شروع ہو جاتی ہے ۔ دھنی آفتوں میں غذا کے فساد کو روکتا ہے اس لئے اس کو پیچش میں دیتے ہیں ۔ ڈیا بطیس اور زقرس میں بھی سفید ہے ۔

(۴) ماوا یا کھویا :- دودھ کو نرم آنچ پر دیر تک رکھ کر تیار کیا جاتا ہے ۔ اکثر ہندوستانی مٹھائیوں میں تالا جاتا ہے ۔ یہ دیر ہضم ہے

اور ہر وقت اس میں جراثیم کا اندیشہ رہتا ہے ۔

(۵) مکھن یا مسکہ :- یہ دودھ کو مٹھا کر نکالا جاتا ہے ۔ عمدہ مکھن رنگت

میں زردی ماڈل سفید ہوتا ہے۔ باقی اور خراب مکھن سے سوہضمی اور اسہال پیدا ہو جاتے ہیں۔ اس کو محفوظ رکھنے کے لئے ٹھک طعام استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا قرام حسب ذیل ہے :-

چکنائی ۸۵ %	پانی ۱۰ %
گیسیٹ ۲ %	ٹھک طعام ۲ %

(۶) گوئی :- گوئی کو یا صاف شدہ مکھن ہے۔ گوئی کے بعد جو سپال بچ رہتا ہے اس کو چاس کہتے ہیں۔ اس میں اگر پانی اور کچھ ٹھک ملا دیا جائے تو ایک مفرح مشروب بن جاتا ہے۔ گوئی سے متھائیوں بنتی ہیں، سالن دال وغیرہ میں اس کو دالتے ہیں، چپاتی اور چاول کے ساتھ بوی کھاتے ہیں۔ عمدہ گوئی صاف، زردی ماڈل سفید ہوتا ہے اور اس میں کوئی ناگوار بو نہیں ہوتی۔ اس میں حیوانی اور نباتی چکنائیوں کی انڈر آمیزش کی جاتی ہے مثلاً ناریل، ہنول، ابلے آلو، کیلا اور مارگرین (Margarine) کی تحلیل سے اس کی شناخت آسانی سے ہو سکتی ہے۔

نباتی غذائیں :- ان میں چکنائی اور کاربوہائیڈریٹوں کی مقدار زیادہ ہوتی ہے اور پروٹین کی مقدار کم ہوتی ہے۔

(۱) گیہوں :- گیہوں کا آٹا بصورت پپاتی یا روٹی بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔ اس میں کلوٹن ۱۰ % [جو خاص فائبر جلی مادہ ہے]، پانی ۱۵، نشاستہ ۷۰، اور شکر اور دکسٹرن [Dextrin] ۵ فیصد ہوتی ہیں۔ عمدہ گیہوں کا آٹا رنگہ بین سفید ہوتا ہے، ہاتھ سے چھونے پر کھردرا نہ معلوم ہونا چاہئے، اور کوئی بد بو نہ ہونا چاہئے۔ سرطوب

مقامات پر رکھنے سے گیہوں خراب ہو جاتا ہے ' اور اس سے سوء ہضمی اور اسہال پیدا ہو جاتے ہیں - اس سے سوچی یا روا اور میدہ حاصل کیا جاتا ہے جن سے مختلف مٹھائیاں بنائی جاتی ہیں ' جو دیر ہضم ہیں - (۲) موٹا غلہ :- ان کو زیادہ تر غریب لوگ استعمال کرتے ہیں - عام طور پر جوار اور باجرہ استعمال میں آتے ہیں - ان میں گیہوں سے غذائیت کم ہے -

(۳) چاول :- بنگال اور جنوبی ہند کے باشندوں کی یہ خاص غذا ہے - اس میں فائٹروجنی مادے اور نیکروں کی مقدار بہت ہی کم ہوتی ہے - لیکن اس میں کاربوہائیڈریٹ کی مقدار ۷۸ فیصد ہوتی ہے - اس کو پانی میں ابالتے ہیں اور پھر پیچ نکال دالتے ہیں - اس کی وجہ سے چاول میں غذائیت کم رہ جاتی ہے - پرانا چاول اچھی جگہ رکھا گیا ہو تو نئے چاول سے زود ہضم ہوتا ہے - گیہوں کی طرح اس کو بھی مرطوب مقام پر رکھا جائے تو خراب ہو جاتا ہے جس سے مرض بربری (Ber Peri) پیدا ہوتا ہے (۴) دالیں :- یہ مختلف پودوں کے بیج ہوتے ہیں - ہندوستان میں جو دالیں عام طور پر استعمال میں آتی ہیں چنا، ارہر، مرنگ، مسور، اور ماش ہیں ان میں فائٹرو جینی اشیاء کی مقدار ۱۷ - ۳۵ % ہرٹی ہے - یہ تازہ اور خشک دونوں صورتوں میں استعمال ہوتی ہیں - تازہ بیج پکانے کے بعد زود ہضم ہو جاتے ہیں - خشک بیجوں میں ناقابل ہضم ساواوس [Cellulose] ہوتا ہے جس سے بد ہضمی ہو سکتی ہے - خشک حالت میں ان میں حیاتیات کی کمی ہو جاتی ہے - مرطوب مقام پر رکھنے سے دالیں بھی خراب ہو جاتی ہیں -

(۵) جڑیں :- آلو، سلجم، چکنہر، گاجر، اور اراروت میں نشاستہ، شکر

اور پانی کی ایک بڑی مقدار ہوتی ہے۔ ان میں چونکہ
نائٹروجنی اشیاء کی مقدار قلیل ہوتی ہے اس لئے غذائیت
دلوں کے مقابلہ میں کم ہوتی ہے —

(۶) ترکاریاں :- عام طور پر مستعملہ ترکاریاں بیکن، ٹھاتر، پیاز، گوبھی
گانٹھہ گوبھی وغیرہ ہیں۔ یہ ایسی زمینوں میں تیار کی جاتی ہیں
جن میں گندے پانی سے سلچائی کی جاتی ہے اس لئے ان سے ہیضہ،
میعادی بخار، پیچش وغیرہ کے لاحق ہونے کا اندیشہ رہتا ہے
جب تک یہ اچھی طرح سے پکانہ لی جائیں۔ ان میں نائٹروجنی
اشیاء ۲%، نشاستہ ۴%، پانی ۹۰% ہوتا ہے۔ باقی قلوئی نمک
ہوتے ہیں اور نباتی ترشے ہوتے ہیں —

(۷) پھل :- پھلوں میں نباتی ترشے، نمک، اور شکر اور پانی کی بڑی
مقدار ہوتی ہیں۔ تازہ اور پکے پھل بہت مفید ہوتے ہیں کیوں کہ ان میں
حیاتیں کی مقدار زیادہ ہوتی ہیں کھانے سے قبل انہیں اچھی طرح سے
دھو لینا چاہئے کیونکہ ان میں گرد اور چھوٹے دار مادے کے لگے رہنے کا
اندیشہ ہوتا ہے۔ کچے یا بہت پکے پھلوں سے بدھضمی، قے اور اسہال
پیدا ہوتے ہیں —

معاون غذا :- شکر، شہد، نمک، مسالے وغیرہ غذا کو زیادہ ذائقہ دار اور
قابل ہضم بنانے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔ ان سے رطوبت معدہ (Gastric Juice)
میں تیزی پیدا ہو جاتی ہے جس سے ہضم میں آسانی ہوتی ہے اور اسی
وجہ سے یہ چیزیں ششہی بھی ہوتی ہیں —

معدنی پانی :- یہ فطری اور مصنوعی درفوں طرح کے ہوتے ہیں۔ اول الذکر
چشموں میں پایا جاتا ہے۔ ایسے پانی میں سوڈیم، پوٹاشیم، میگنیشیم کے نمک

اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی طرح کی گیسوں حل شدہ حالت میں پائی جاتی ہیں —

مضرعی طریقہ پر یہ پانی یوں تیار کئے جاتے ہیں کہ پانی میں مختلف نمک حل کر کے گیس سے اس کو مہر کر دیتے ہیں۔ بعض جراثیم کاربن ڈائی آکسائیڈ لے پانی میں قدم نہیں رکھتے اس لئے جہاں کا پانی مشتبہ ہو وہاں سرتے کا پانی مفید ہوتا ہے۔ بیماروں کو دردہ میں ملا کر بھی سرتے کا پانی دیتے ہیں —

منشیات :- الکوحل کی مقدار کے لحاظ سے ان منشیات کی تین قسمیں کی جاتی ہیں —

وائن

اسپرٹ (الکوحل ۴۰%)	ہلکی (۱۵%)	تیز (۱۵-۲۵%)	بیر (۲۰-۴۰%)
برانڈی	ہورتو	پورٹ	مالتا
۲	برگندی	شیری	ہاپس
جی	رہائن	مڈیرا	بارلی
وہسکی	شامپین		

ہندوستان میں فریب اوگ جو نشہ استعمال کرتے ہیں وہ چارل اور مہوے کی تصفیہ سے حاصل ہوتا ہے یا پور تاز اور کھجور کا تصفیہ شدہ عرق یعنی تازی اور سیندھی — ایک یا دو اونس کی معتدل مقدار میں اگر الکوحل استعمال کی جائے تو ہضمی افرازات میں زیادتی کر کے ہاضمہ میں مدد دیتی ہے جازے بخار میں الکوحل کا استعمال درست نہیں — زیادہ مقدار میں اس کا استعمال سوء ہضمی، املائی خراش، املا اور جگر اور گردن کے ہزالی (Cirrhosis) امراض پیدا کرتا ہے۔ نیز استسقا کا بھی سبب ہوتا ہے —

تندرست جوان کے لئے طبی غذا کا اندازہ ۲۴ گینٹوں کے اندر
صمیم غذا | کاربن اور فائٹروجن کے نقصان یا خرچ سے لگایا جاسکتا ہے۔

جیسا کہ ذیل کی جدول میں درج ہے ایک تندرست جوان ۱۴ گینٹوں میں
۱۵ گرام فائٹروجن اور ۲۲۵ گرام کاربن خارج کرتا ہے۔ اس کے بدن سائیدھل
کے لئے غذا ایسی ہونی چاہئے کہ کاربن اور فائٹروجن کی اقدار ہی مقدار
پیشہ کرے۔ بہترین غذا میں پروٹین، چکنائی اور کاربوہائیڈریٹ کا تناسب

پروٹین : کاربوہائیڈریٹ = ۱ : ۵

اور چکنائی : کاربوہائیڈریٹ = ۱ : ۸ ہونا چاہئے

ذیل کی جدول سے اوسط غذا کا عمل جو خرچ دکھایا ہے :

خرچ			جوع		
کاربن	فائٹروجن	فضلات	کاربن	پروٹین	غذائیں
گرام	گرام		گرام	گرام	
-	-	یوریا ۳۱۶۵ گرام	۵۳	۱۵	پروٹین ۱۰۰ گرام
۹۶۱۶	۱۳۴۳	یورک اہمیتہ ۲ گرام	۷۹	۰۶۰	چکنائی ۱۰۰ گرام
۱۰۶۸۳	۱۶۱	براز	۹۳	۰۶۰	کاربوہائیڈریٹ ۱۰۰ گرام
۲۰۸۶۰	۰۶۰	تنقسن ؟	۲۲۵۰	۱۵۶۵	میزان
۲۲۵۰	۱۵۶۵	میزان			

ایک ہندوستانی سپاہی کو حسب ذیل راشن تقسیم ہوتا ہے :-

۲	اولس	کبی	۱	آٹا یا چاول —
۲	"	آلو	۳	گوشت —
۲	"	شکر	۳	دال —
۱	"	نہک		

معیار اور معیاری غذا کے اصول معین کرنے کے لئے ضروری ہے کہ
 عام غذاؤں کی فیصد ترکیب معلوم ہونی ضروری ہے - چنانچہ ذیل میں
 مختلف غذاؤں کی ترکیب درج کی جاتی ہے :-

۱۰۰ حصوں میں

غذا	پروٹن	چکلائی	کاربوہائیڈریٹ	نہک
پکا ہرا گوشت	۲۷.۶۵	۱۵.۶۵	—	۳.۶۰
نہک دار گوشت	۳۰.۰۰	۲.۰۰	—	۲۰.۶۰
مچھلی	۱۶.۰۰	۵.۰۰	—	۱.۰۰
آذنا	۱۳.۰۵	۱۱.۰۵	—	۱.۰۰
دودھ	۴.۶۰	۳.۶۷	۴.۰۸	۰.۶۷
مکھن	۴.۶۰	۱۸.۶۰	—	۲.۶۵
پلیور	۲۸.۶۲	۳۱.۶۹	—	۳.۶۲
گیہوں کا آٹا	۷.۰۹	۱.۶۳	۹۷.۶۳	۰.۶۵
روٹی	۸.۶۰	۰.۶۵	۵۰.۶۰	۱.۶۵
جئی کا آٹا	۱۶.۶۱	۷.۶۲	۹۷.۶۵	۱.۶۹

غذا	پروٹین	چکنائی	کاربوہائیڈریٹ	نمک
چاول	۶۶۵	۵۶۶	۷۹۶۱	۵۶۶
جوار	۷۶۶۷	۲۶۷۷	۹۷۶۲۶	—
ہاجرا	۱۰۶۶	۳۶۳	۷۱۶۵	۲۶۰
مکائی	۹۶۵	۳۶۶	۷۰۶۷	۱۶۷
چنا	۲۱۶۷	۴۶۲	۵۹۶۰	۲۶۶
سونگ	۲۲۶۷	۲۶۲	۵۵۶۸	۳۶۳
ارہر	۲۱۶۷	۵۳۶۰۶	۲۶۵۰	۵۶۵۰
اڑہ یا ماف	۲۲۶۳۳	۵۵۶۲۲	۱۶۹۵	—
مسور	۲۵۶۳۷	۵۵۶۰۷	۳۶۰۰	۳۶۳۳
مٹر سبز	۷۶۰	۰۶۵	۱۶۶۹	۱۰۶۰
مٹر خشک	۲۳۶۶	۱۶۰	۶۲۶۰	۲۹۶۰
فکر	—	—	۹۶۶۵	۰۶۵
آلو	۱۶۵	۰۶۱	۲۳۶۰	۱۶۰
کیلا	۱۶۳	۰۶۶	۲۲۶۰	۱۶۸
بادام	۲۱۶۰	۵۳۶۹	۱۷۶۳	۲۶۰
آخرت	۱۸۶۳	۹۳۶۳	۱۳۶۰	۱۶۷

صحت قائم رکھنے کے لئے غذا | ایک تندرست جوان اگر غذا مناسب مقدار میں
کے متعلق بعض ضروری ہدایتیں کھائے تو بھی ممکن ہے کہ جسم کا تغذیہ صحیح

طور پر نہ ہوتا ہو۔ اس کے لئے حسب امور کا لحاظ ضروری ہے۔

(۱) انہضام :- غذا کو ایسی شکل میں استعمال کرنا چاہئے جو زود ہضم ہو۔ اس کا انحصار پکانے کے طریق پر ہے جو ہر غذا کے لئے مختلف ہے۔

(۲) ذائقہ :- مسالہ وغیرہ سے غذا لذیذ ہو جاتی ہے جس سے اشتہا بڑھتی ہے۔

(۳) تنوع :- ایک ہی غذا کو عرصہ تک کھاتے رہنے سے ہاضمہ خراب ہو جاتا ہے۔ اس لئے وقتاً فوقتاً تنوع ہونا چاہئے۔

(۴) وقت :- کھانا پابندی کے ساتھ وقت معینہ پر کھانا چاہئے اور ہر دو کھانوں کے درمیان ۵ یا ۶ گھنٹوں کا وقفہ دینا چاہئے۔

(۵) چبانا :- نوالے دھوئے ہوئے چاہئیں اور غذا اچھی طرح سے چبائی جائے۔

(۶) پانی :- کھانے سے پیشتر یا اس کے دوران میں بڑی مقدار میں پانی

نہیں پینا چاہئے۔ اس سے معدے کے افرازات ہلکے ہو جاتے ہیں جس سے ان کی

فعالیت کم ہو جاتی ہے۔

ناقص غذا سے | پیدا شدہ امراض | غذا اگر اچھی طرح سے نہ پکی ہو تو اس سے سوء ہضمی پیدا ہوتی ہے۔ ایک ہی وقت میں بڑی مقدار میں کھانا

کھانے سے بد ہضمی، قبض اور اسہال پیدا ہوتے ہیں۔ ہر خلات اس کے اگر مقدار

کم غذا استعمال کی جائے تو اس سے کمزوری، انحطاط اور کمائی

خون ہوتی ہے۔

غذاؤں کے اجزاء ترکیبی کی مقدار میں تناسب اگر معقول نہ ہو تو اس سے مضر

اثرات مترتب ہوتے ہیں۔ پروٹین کی اگر زیادتی ہوگی تو جگر بڑھ

جائے گا، یہ ہضمی، بول رزالی [Albuminuria] اور نفوس لاحق ہو جائوں گے۔

چکنائی اور کاربوہائیڈریٹ کی زیادتی ہو تو سوتا پا، بد ہضم، نفخہ اور
 جل پیدا ہوتی ہے۔ حیاتیاتیں اگر نہ ہو یا کمی ہو تو اس سے کساح
 (Rickets) اسکروٹ (Scurvy) ہلاجر [Pellagra] اور ہرالمے دست (Sprue)
 کے امراض لاحق ہوتے ہیں۔ مانی کی مقدار اگر کم رہے تو کتھیا پیدا
 ہو سکتا ہے۔ غذاؤں میں اکثر چھوٹے مادے شامل ہو جاتا ہے جس
 سے ہیضہ، پیچش، میعادہ، بخار، حق، اور پیٹ کے کھڑے وغیرہ
 پیدا ہو جاتے ہیں۔

اقتباسات

سائنس کی ترقی ۱۹۶۰ء میں

ہوائیات [Aeronautics]

از

ایڈیٹر

انسان جس انتہائی بلندی تک پہنچ سکا وہ افقِ اُپالوسوسیک [Apollo Soucek] بحری ہوا پرواز نے حاصل کی جب کہ انہوں نے

۱۶۶۸,۴۴ فٹ یعنی کچھ اوپر آتے ہوئے تک پرواز کی —

بحرِ اطلانتک کو شرقاً ذریعہ پرواز کر کے طے کرنے کی مدت طلب

مہم کو کیپٹن کاہن اور ماریس بلانتے نے کامیابی کے ساتھ طے کیا

جب کہ انہوں نے ہوائی جہاز کو ٹیچن مارک میں پیرس سے نیویارک

تک ۳۷ گھنٹے ۱۸ منٹ میں پرواز کی —

جامعہ کارنل کے ڈائریکٹر وائس سی کیو نے ہوائی جہازوں کے ”پروں“

کے لئے ایک ایسا غلات ریز کا ایجاد کیا جس سے ”پروں“ پر بہت

فائدہ ہو سکے —

امریکہ میں لاس انجلس سے ویلی اسٹوریم تک براہِ نظم کو طے

کرنے میں کیپٹن فرنیک ہاکس نے ۱۲ گھنٹہ ۲۵ منٹ اور ۳ سکنڈ کی

موت صورت کی ۔ جو ایک نئی نظیر ہے [Record] اس مدت میں پندرہ پندرہ مدت کے تین قیام بھی شامل ہیں —

دنیا کے سب سے بڑے طیارہ [Airplane] یعنی جو ملی کے D O-X

نے کامیابی کے ساتھ اپنی پہلی طویل پرواز کی —

مسلط پرواز کی ایک نئی نظیر فارست اوہرائن اور تیل جیکسن نے

قائم کی جبکہ وہ ۶۴۷ گھنٹہ ۲۸ مدت اور ۳۰ سکتہ تک اڑتے رہے ۔ اس پرواز

میں وہ حسب ضرورت انجن میں پٹرول وغیرہ ڈالتے رہے —

دوران پرواز انجن میں پٹرول وغیرہ ڈالے بغیر مسلسل پرواز کی نظیر ۵۰

اطالوی ہوا باز یوسیتا لینا اور الیف سکرنی نے قائم کی ۔ جبکہ وہ ۹۷

گھنٹے ۱۳ مدت تک اڑتے رہے —

ڈاکٹر ہیوگو جنکرس نے اپنا زبردست طیارہ تیار کیا جس میں تین تین

وزن جاسکتا ہے ۔ اس میں انجن ، مسافر ، سامان اور ایندھن [Fuel] کے

لئے کافی جگہ ہے —

بے انجن کے طیارہ میں مسلسل پرواز کی نظیر پوائنٹ لوما واقع

کیلیفورنیا کے جیک ہارستور نے قائم کی جب کہ وہ ۱۵ گھنٹے ۱۳ مدت تک

اڑتے رہے ۔ دیوبیکر برطانوی ہوائی جہاز آر فرانس سین طوفان کی نذر ہو گیا

ہوائی جہاز سے چھوٹے گلائڈر (Glider) کے قریبہ زمیں پر اترنے

کی پہلی کامیاب کوشش لغڈت آر ۔ ایس ۔ ہارڈی نے کی جب کہ وہ ہوائی جہاز

لاس انجلس سے اترے —

آئرستان [Ireland] سے ریاستہائے متحدہ تک پرواز کر کے کیپٹن چارلس

کنکسفرٹ اساتھ اور رونقا نے سدرن کراس " نالی جہاز میں دنیا کے گرد سفر

کی تکمیل کی —

ہوائی جہاز — نے کارٹنگٹن واقع انگلستان سے مائٹریل واقع کیناڈا تک ۳۴۰۰ میل کا فاصلہ بغیر رکے طے کیا —

اسی جہاز نے ۸۱۶۵ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کر کے ہوائی جہازوں کے لئے رفتار کی نئی نظیر قائم کی —

کیپٹن اے ڈیو اسٹیورنسن نے ایک فوجی طیارہ میں ۱۷۰ میل کے فاصلہ سے ایک شے کا فوٹو لے کر طریق ہوائی فوٹو گرافی میں ایک نئی نظیر قائم کی ۱۸ سالہ مس ایڈرا اسمتھ نے ۲۷۳۱۸ فٹ یعنی کچھہ اوپر پانچ میل کی بلندی تک پرواز کر کے عورتوں کے لئے بلندی کی نئی نظیر قائم کی عورتوں میں انگلستان سے آسٹریلیا تک کا پہلا سفر مس ایڈرا اسمتھ نے کیا —

عورتوں کے لئے رفتار کی نظیر مس ایڈریا ایر ہارٹ نے ۱۸۱۶۱۵۷ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے پرواز کر کے قائم کی —

انسانیات (Anthropology) اور اثریات (Archeology)

اریزونہ واقع امریکہ میں ۱۲۰۰ عیسوی کے قریب وہاں کے باشندوں نے نہروں کا جو ایک جال بچھایا تھا اس کا فوٹو طیارہ سے نیاں اہم جتہ کی نگرانی میں لیا گیا جو امریکہ کے "قوسی عجائب خانہ" کے ماہر اثریات ہیں —

ہرول این بی عجائب خانے کے ڈائریکٹر ہربرٹ جے اسپلڈن نے انکشاف کیا ہے کہ آٹھ صدی قبل مسیح قدیم مایوی باشندے سورج اور چاند کے گرہلوں کی صحیح صحیح پیشین گوئی کر دیتے تھے —

جامعہ ہلسلینڈیا کے پروفیسر ایپیسر نے اطلاع دی ہے کہ وہ اپنی قدیم تہذیب ایشیا کے یا فلیٹ لسل [ماسوپ ہہ یافت ہی نوم] لوگوں کے قائم کی تھی — عجائب خانہ ہلسلینڈیا اور برطانوی عجائب خانہ

کی طرفت جو مہم کلدانیوں کے شہر اُر [Ur] کی تحقیق کے لئے بھیجی گئی تھی اس نے بہت نصر کے بنائے ہوئے مندر اور دیگر اشیاء کو کھود نکالا —

امریکہ کے عجائب خانہ فلون لطیفہ نے ایک مہم مصر بھیجی تھی جس نے ایک مقبرہ کا پتہ لگایا جس میں دو مصری شہزادیوں کی محنت لاشیں (Mummies) برآمد ہوئیں —

بطلمیوسی محنت لاشوں کی سب سے بڑی تعداد ایک قبر میں ملی ہے جو میدوم میں کھودی گئی جہاں قدیم مصری فوجیا اور شرفا دفن ہوا کرتے تھے —

جامعہ ازہر کے پروفیسر سلیم حسن آفندی نے غیزا کے ابوالہول کے قریب مصر میں سب سے بڑی قبر کا پتہ لگایا ہے —

فلکیات [ہیئت = Astronomy]

ایک نیا سیارہ جو ۱۸۴۵ ع کے بعد سے پہلا دریافت کردہ سیارہ ہے، رصد گاہ اول میں ۱۳، انچ قطر والی دوربین سے بذریعہ فوٹو دریافت ہوا۔ اور قریب قریب اسی مقام پر دریافت ہوا جہاں رصد گاہ کے بانی متوفی ۱۹۱۶ ع نے پیشین گوئی کی تھی۔ یہ سیارہ سورج سے بعید ترین ہے۔ اس کا نام پلوٹو رکھا گیا ہے۔ [اس کا ذکر ” سائنس “ کے کسی گذشتہ پرچے میں آچکا ہے] —

رصد گاہ لک کے ڈاکٹر آر۔ جے۔ - قزمپلر اور رصد گاہ مہک کارمک کے ” ڈاکٹر دی کام “ علاحدہ علاحدہ کام کر کے اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ بھی کبھی فضا، بالخصوص کہکشاں کے مستوی میں شفات نہیں ہے بلکہ

ہکھرے ہوئے مادے سے بھری ہوئی ہے جو بعید ستاروں سے روشنی کی بڑی مقداروں کو جذب کر لیتا ہے۔ اس بناء پر ستاروں کے بعدوں کا جو اندازہ کیا گیا ہے وہ بہت زیادہ تھہرتا ہے۔

رصد گاہ کوہ ولسن کے ڈاکٹر 'ہبل' اور 'ہبالسن' کی تحقیقات سے پتہ چلا کہ سحابیوں [Nebulae] کا ایک دھندلا سا گروہ زمین سے ۷۲۰۰ میل فی ثانیہ کی رفتار سے دور ہو رہا ہے۔ لیکن اس کی نسبت خیال کیا گیا کہ یہ محض فریب نظر ہے جس کا سبب نضا کا انحناء ہے۔

رصد گاہ یرکس کے ڈاکٹر اسٹروٹ نے ایک روسی فلکی ڈاکٹر 'شان' کے ساتھ کام کر کے ایک نئے طریقے سے یہ دریافت کیا ہے کہ بہت سے ستارے ۴۰ میل فی ثانیہ کے حساب سے اپنے محور پر گردش کر رہے ہیں۔ یہ رفتار خط استواء پر زمین کی رفتار سے ۱۵۰ گنا ہے۔

۱۷ نومبر کو عالی الصہام ایونڈی شہابیوں [Leonid Meteors] کی ایک کثیر تعداد نظر آئی تھی جس سے خیال ہوتا ہے کہ غالباً ۱۹۳۲، ۱۹۳۳، یا ۱۹۳۴ م کے نومبر میں اچھی شہاب باری ہوگی۔

انگلستان کے جامعہ آکسفورڈ کے پروفیسر ملنی نے نظریہ پیش کیا کہ ستاروں کی ساخت اتنے کی سی ہے یعنی مرکز پر ایک فلیٹ "زردی" ہے اور اس کے اوپر لطیف تر "سفیدی"۔

رصد گاہ کلیہ ہاروارڈ [امریکہ] کے ڈاکٹر ہارلو شپپلے نے کائنات کی ساخت کا ایک نیا نظریہ پیش کیا کہ وہ ایک ایسے زبردست نظام پر مشتمل ہے جو ان ستاروں کے چھوٹے چھوٹے جھنڈوں کے مکتشف ہونے سے بنا ہے جو ابتداء پر اسرار مرغولہ دار سحابیوں کی طرح تھے۔

جامعہ پیرس کے ڈاکٹر لیاٹ کی تحقیق ہے کہ چاند کی سطح بظاہر

آتش فشانہی خاکستر سے تھکی ہوئی ہے —

امریکہ کے بحری تجربہ خانے کے ڈاکٹر ہلبرٹ نے یہ نظریہ پیش کیا کہ زمین کی بھی ایک ہم دمدار ستاروں کی دم کی طرح ہے جو بعض اوقات روشنی کے ایک دھندلے سے داغ کی طرح نظر آتی ہے —

رصد گاہ لک کے ڈاکٹر جے مرو نے دریافت کیا کہ نیپٹون کا ۵۵ ۱۶ گھنٹہ کا دورا ہے —

رصد گاہ کورہ واسن میں ۵۰ فٹ کا ایک جدید تداخل پیمہ [Interferometer] تیار کیا گیا ہے جس کی مدد سے ذریعہ موجوں کے تداخل سے ستاروں کے قطر کی پیمائش کی جائے گی —

جامعہ کارنل کے ڈاکٹر جے پیپش اور ایم 'ہیملفرٹ' نے دریافت کیا تو معلوم ہوا کہ بعض شہابیوں میں آرسنک [سنگھیا] اور جرمنیئم [Germanium] دونوں موجود ہوتے ہیں —

شکاگو میں ۱۰ مئی کو ایک سیارہ گاہ [Planetarium] کھولا گیا جس میں ہر شخص ہر وقت اور ہر مقام کے لحاظ سے چھوٹے پیمانہ پر افلاک کا ایک نقشہ دیکھ سکتا ہے —

سال تمام میں سات دمدار ستاروں کے انکشاف کی اطلاعاتیں شائع ہوئیں۔ ان میں سے ایک کی تصدیق نہیں ہوئی اور دوسرا سابق میں دریافت ہو چکا تھا۔ اول اور چہارم کا انکشاف رصد گاہ ہیملبرگ وائچ جرمنی کے ڈاکٹر 'ہورہ ماں' اور ڈاکٹر 'راخاں' نے کیا۔ دوسرے کا انکشاف بھی ہیملبرگ کے 'بے آر' نے کیا۔ تیسرے کا انکشاف کیرا کو وائچ پولستان [Poland] کے پروفیسر 'ولک' نے کیا۔ پانچویں کا انکشاف 'اندی باں' وائچ جنوبی افریقہ کے پروفیسر فارس نے کیا۔ چھٹا دمدار ستارہ جامعہ برکس کے ڈاکٹر 'بس پرویک'

کے دوسرے دمدار ستارے کا انکشاف مکرر تھا۔ ساتویں کا انکشاف جامعہ کیوٹو واقع جاپان کے پروفیسر 'ناکامورا' نے کیا۔ لیکن امریکی فلکیین ناکامورا کے ستارے کا مشاہدہ نہ کر سکے اگرچہ جاپان سے لکھا گیا کہ وہاں ایک دوسرے راصد نے بھی مشاہدہ کیا ہے۔

کیمیا

تھوس مرکبات میں کردہ کرنے والے سالہوں [Molecules] کا وجود کھلیفورنیا کے پروفیسر 'پالنگ' اور امریکہ کے محکمہ زراعت کے تجربہ خانہ نائٹروجن معیشت [Fixed Nitrogen Laboratory] کے ڈاکٹر 'ہنڈرکس' نے دریافت کیا ہے۔ اس انکشاف کا اثر تھوسوں کی حرارتی کنجائش پر پڑتا ہے۔

سلہکت [Silicate] کے قلم [Crystal] کی ساخت کا معما 'جامعہ وکٹوریہ مانچسٹر' واقع انگلستان کے پروفیسر 'ہریگ' اور کیلیفورنیا کے پروفیسر پالنگ نے حل کیا۔

تھاس محلے نے برقی مہردوں [Refrigerator] کے لئے ایک نئی کمپس ایجاد کی جو نہ سہی ہے اور نہ شعلہ پذیر۔ یہ کمپس کاربن 'کلورین اور فلورین کا ایک مرکب ہے۔

'ہاج' اور 'ٹراست' نے دریافت کیا ہے کہ غذاؤں میں زردی پیدا کرنے والا مادہ 'جس کو کیروٹین [Carotin] کہتے ہیں وہ تغذیہ کے لئے اتنا ہی ضروری ہے جتنا کہ سبز کلوروفل [Chloro phyI]۔ کمپوں کہ ترکیبوں 'مکھن اور اندے کی زردی میں اس رنگت کے ساتھ حیاتیاتین الف [Vitamin A]

کے ڈاکٹر کرٹس نے دو ہرقیہ شمار استعمال کر کے جو تجربے کئے تو ان کو مذکورہ بالا نظریہ کی تائید میں شہادت مای یعنی یہ کہ کائناتی شعاعیں چھوٹی چھوٹی گولیوں کی طرح اعلیٰ رفتار کے ذرات پر مشتمل ہیں —

ہل ٹیلیفون کمپنی کے تجربہ خانے کے ڈاکٹر میریسین نے ایک نئی قسم کی ٹھڑی ایجاد کی ہے جو ایک مرتعش قلم سے برقی طور پر چلتی ہے — اس میں کسی رقباس یا لنگر کی ضرورت نہیں رہی —

جنرل ایلکٹرک کمپنی کے تجربہ خانوں میں ایک ایسا مرکب تیار ہوا ہے جس میں سلیکن کاربائیڈ یا کاربوریڈم ہوتا ہے — اس میں یہ صفت ہے کہ کم وولٹیج [برقی دباؤ] پر وہ برق کو گزرنے نہیں دیتا لیکن اعلیٰ دباؤ پر گزرنے دیتا ہے —

جرمنی کے ڈاکٹر ہی ' لیلگ ' نے ایک نئی قسم کا برقی خانہ ایجاد کیا ہے جس میں تابے کے دو پتروں کے درمیان کا ہر آکسائیڈ ہوتا ہے — اس کی مدد سے سورج کی روشنی سے براہ راست برقی رو حاصل ہوسکتی ہے۔ جامعہ کیلہفورنیا کے ڈاکٹر لارڈس نے اپنے رفیق کا ر ڈاکٹر ایڈیفسن کے ساتھ ہائڈروجن کے جوہروں کے قلب یعنی قلبیوں [Proteins] کی رفتار اور توانائی بڑھانے کا ایک نیا طریقہ ایجاد کیا ہے — جس وقت یہ طریقہ مکمل ہو جائے گا تو یہ ممکن ہوسکے گا کہ دوسرے جوہروں کے قلبوں کو توڑنے کے لئے ان قلبیوں کو بطور گولی استعمال کیا جائے — جس سے وہ جوہر دوسری اشیاء میں تبدیل ہو جائیں گی یا پھر ان سے جوہری توانائی کی زبردست مقداریں حاصل ہوسکیں —

امریکہ کے معیار خانے کے ڈاکٹر پال ہیل نے سات برس کی محنت

کے ہمہ تجاذبی مستقل [Gravitation Constant] کی صحیح ترین قیمت

$$\text{دربانت کی جو } \frac{6.67 \times 10^{-8}}{1.0 \times 10^{-3}} \text{ ہے —}$$

کیلیمفور نیا کی انسٹیٹیوٹ آف ٹکنالوجی میں ایک زبردست خلائی نلی

۷۰۰۰ وولٹ پر کام کرتی ہے جس سے مصنوعی گاما شعاعیں

(Gammarays) تیار کی جاتی ہیں ۔ کہاں کیا جاتا ہے کہ سرطان کے

علاج میں یہ شعاعیں ریڈیم کی جگہ لے لیں گی —

شہابیہ سائبریا

۱۰۰۰ مربع میل کی تباہی

از

اتیقرو

یہ شہابیہ ۳۰ جون ۱۹۰۸ء کو سائبریا (ایشیائی روس) کے ضلع جیلڈیسی میں گرا تھا۔ اس کی کڑک اور کرج کو لاکھوں آدمیوں نے سنا، اگرچہ وہاں آبادی کھلی نہیں ہے۔ گرنے سے جو زلزلہ پیدا ہوا تھا اس کو ارکٹک کے زلزلہ نگار (Seismograph) نے بھی بتلایا۔ ناظم رصدہ کا ۴۰۰۰ کے اندازہ لگایا کہ سقوط کا مرکز ۶۰ درجہ شمال عرض البلد اور ۹۰ درجہ مشرق طول البلد ہونا چاہئے۔

اگرچہ تباہی اور بربادی کی داستان اس دور افتادہ مقام سے پھیلی لیکن اس مظہر کی نوعیت پر کوئی توجہ ۱۹۲۱ء تک نہ کی گئی۔ اگرچہ اس سال روسی سائنس دان بھوک سے پریشان تھے اور وہاں کی سائنس اکادمی کے پاس سرمایہ نہ تھا تاہم ورنائسکی، اولدن برگ، اور کولک نے ناظم تعلیمات کے سامنے اس شہابیہ کا مقام دریافت کرنے کے لئے ایک مہم کی تجویز پیش کی۔

چنانچہ ۵ ستمبر ۱۹۲۱ء کو لینن گرات سے ایک مہم بہ سرکردگی پروفیسر کو لک کانسک واقع سائبیریا روانہ ہوئی۔ زبردست تباہی و بربادی کی تصدیق ہوگئی لیکن پھر بھی مرکز سقوط یعنی شہابیہ کا دھانہ ان علامات بربادی سے ابھی بہت دور تھا۔ یہ مہم عجائب خانہ حرّیات (Meteorological Museum) کے لئے بہت سی چیزیں حاصل کر کے واپس ہوئی۔

ماؤچ ۱۹۲۷ء میں پروفیسر کو لک اسی مقام پر ایک دوسری مہم لے کر نکلا۔ مہم کو ایسی برقیات آندھیموں سے سابقہ پڑا جن کی تپش ۴۰° سے گزرنے کے بعد مہم دریائی انکارا پر واقع ایک مقام کیشما پر پہنچی۔ پھر وہاں سے واناوارا واقع دریائے تنگسکا پر پہنچی۔ وہاں اُن کو معلوم ہوا کہ شمال مغربی سمت میں راستہ گھوڑوں کے لئے ناقابل گزر ہے۔ لیکن شاید درختوں اور برفی کنشوں (Skis) سے گذر ممکن ہو۔ مارچ کا مہینہ ختم ہو رہا تھا اس لئے جلدی ہوئی تھی کیونکہ بہت پگھلانے کا زمانہ آ رہا تھا۔

مہم نے ایک دھبہ کو ساتھ لیا اور سب شہابیہ کے دھانہ کی طرف چل پڑے۔ رہبر کے اہل و عیال سب چار فٹر تھے اور اس کے پاس دس ہفت تانی ہرن تھے۔ ایک دن میں چار پانچ میل سے زیادہ فاصلہ نہ طے ہوتا تھا۔ کیونکہ رہبر صبح کے وقت بکثرت چلا پڑتے تھے اور ۱۰ بجے سے قبل روانہ نہ ہو سکتے تھے۔ سارے چار بجے سے پہر کو وہ پھر ٹھہر جاتے تھے اور اتنی چائے پیتے تھے کہ معلوم ہوتا تھا کہ انہیں چائے پھر ذمہ ملے گی۔ بارہوہ اس سمت رفتاری کے قافلہ شہابیہ کے دھانہ تک پہنچ دی گیا۔

۱۵۸۱ء دس سے پچاس کز قطر کے تھے اور کوئی چار کز گہرے تھے۔ اُن کی تہہ میں کائی جہی ہوئی تھی۔ دھانوں کے کناروں پر زمیں نے سوجوں کی سی شکل اختیار کر لی تھی اور گرمی نے تمام جنگل جلاتا لٹھا جس سے زمین بالکل اوسر ہو گئی تھی۔ دھانوں سے فاصلہ پر جو درخت تھے وہ اس طرح گرے تھے کہ جیسے آندھیوں سے کرتے ہیں۔ بعض بعض جگہ کچھ درخت سوجوہ تھے لیکن اُن کے باقی رہنے کا سبب یہی تھا کہ دھان کے جو زائزہ پیدا ہوا اس کی سوجوں نے متداخل ہو کر ایک دوسرے کو زائل کر دیا تھا۔

شہابیوں کے زمین سے متصادم ہونے پر جو گرم آندھی اُٹھی تو اس نے جنگل کو لے ڈالا، درختوں کی شاخیں اور پتیاں جھاس ہی گئیں۔ ہر وہیئر کو لک کا اندازہ تھا کہ اس گرم آندھی کی آپش بعض حصوں میں تو ۱۰۸۰ درجہ سنٹی گریڈ ضرور رہی ہوگی۔

گرم گیس کی وجہ سے ہوا جو پہیلی تو سینکڑوں میل دور اس قدر زہر سے آندھی چلی کہ گھوڑے اور گاڑیاں زمین سے اُٹھ کر کئی کز دور جا پڑیں۔ شہابیوں کے وزن کا اندازہ ۱۳۰ ٹن کیا گیا۔ ان کا ہر حصہ تو غالباً دھانوں کے اندر دھنسا ہوا ہے۔ لیکن جو ٹکڑے اُس پاس ملے اُن سے معلوم ہوا کہ اُن کے اندر لوہا، نکل اور تھوڑا سا پلاٹینم ہے۔

چونکہ یہ واقعہ ۱۹۰۸ء کا تھا اس لئے نباتی اور حیوانی زندگی کو دو بارہ قسم چالے کا موقع ملا۔ لیکن درخت سب کے سب جھید تھے۔ پیس برس سے زیادہ کسی کی عمر نہ پائی گئی۔ جب قافلہ قریب پہنچا تو اس کو نباتات اور وحشی جانوروں میں کمی معلوم ہوئی کیونکہ جب نباتات ہی نہیں تو وحشی کہاں سے ہوتے۔ تمباہی کے رقبہ کا اندازہ کچھ

اوپر ایک ہزار مربع میل کیا گیا —

قافلہ کی واپسی بقول پروفیسر کولک کے واپسی کیا تھی بھاگنا تھا ۔ صرت دو یا تین دن کی رسد رہ گئی تھی ۔ اور برت پگھلنے کا زمانہ بالکل قریب تھا انہوں نے چند قازیں شکار کیں اور کچھ مچھلیاں پکڑیں اور راستہ میں کھانے کے قابل ساک پات یا جڑی بوٹیاں ملاں اُن کو بھی کام میں لاتے رہے ۔ لیکن اب ایک گھوڑا بھی ان میں شریک ہو گیا تھا ۔ گھنٹوں گھنٹوں پانی، برت اور کیچڑ میں چل کر انہوں نے چھ دن میں دوسو میل طے کئے —

دربائے شنگا پر جب پہنچے تو برت پر دو فٹ پانی ملا اور دو دن بعد اپریل کے سورج کی وجہ سے دریا برت سے پاک ہو گیا ۔ لیکن در کھنٹہ دریا چھ ایملچ بڑھتا تھا ۔ اس طرح قافلہ دھاری کے ساتھ مغرب کی طرف بہتا چلا گیا اور پانچ چھ گھنٹوں میں چھتیس میل طے کر سکے ۔ بالآخر اُن کو تباہ شدہ علاقے کے گرد چلنے کا موقع مل گیا ۔ اس طرح ان کو یقین ہو گیا کہ جن دھانوں کو اُنہوں نے دیکھا تھا وہ مرکز سقوط ہی پر تھے ۔ اس سہم نے تین ہفتوں میں آٹھ سو میل کا فاصلہ طے کیا ،
د ریاں میں تین دن آرام بھی کیا —

دلچسپ معلومات

از

ایتھنر

فولاد کی پہچان | جس طرح کوئی ماہر نباتات کسی نادراالوجود پھول کو چنگاریوں سے اس کی پنکھڑیوں کی شکلوں اور اس کے تانتھوں سے

پہچانتا ہے ، اسی طرح ایک فرانسیسی ہوا باز انجینیر نے فولاد کی تقسیم کی ہے ۔ جب فولاد سانہر چڑھایا جاتا ہے تو اس سے پھول کی شکل میں چنگاریاں نکلتی ہیں ۔ انجینیر موصوت کا یہہ دعویٰ ہے کہ اس شکل کو دیکھ کر وہ یہہ بتلا سکتا ہے کہ فولاد کتنا سخت کیا گیا ہے —

حال ہی میں اس امر کا اس نے انکشاف کیا ہے کہ فولاد کی ہر قسم اپنا ایک امتیازی شرارہ رکھتی ہے جو ہر دوسرے قسم کے فولاد کے شرارے سے مختلف ہوتا ہے ۔ اس انکشاف سے کارخانوں کو بڑی سہولت ہوگی کیونکہ اب انہیں پیچیدہ کیمیائی تشریح [Analysis] نہ کرنی پڑے گی ۔ انجینیر موصوت نے ایک آلہ بھی ایجاد کیا ہے جس میں فہولہ کو رکھ کر اس کے شرارے کا مشاہدہ یا فوٹو لیا جاسکتا ہے —

موٹر کار اور برقی | ایک شخص کی موٹر میں پنکچر بہت ہو جاتے تھے ۔ مقناطیس اس سے گھبرا کر اُس نے ایک فہی ترکیب نکالی ۔ یعنی

یہ کہ آگے کے پتھر کے ہر دو سروں پر پتھروں کے عین سامنے اس نے دو برقی مقناطیس لگا دیے ، جو دھات کے ٹکڑے اور کیلیں وغیرہ چن لیتے ہیں —

۲۵ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلائے پر اس نے دیکھا کہ مقناطیسوں نے موٹر کے راستہ سے کیلیں نکال اٹھالی ہیں۔ جس وقت موٹر کھڑی کر دی گئی یہ تمام چیزیں مقناطیسوں سے گر جاتی ہیں۔ کیونکہ مقناطیس موٹر کے دائرہ میں سے ملحق ہوتے ہیں —

سورج کی روشنی | امریکہ کی وسٹنگ ہاؤس لیپ کمپنی کے ڈاکٹر سیموئل مصنوعی طریقہ پر | جی ہین نے اندازہ لگایا ہے کہ اگر ریاستہائے متحدہ کے زیر استعمال جہاز برقی لیپ یکجا کئے جائیں تو ان سے اتنی روشنی حاصل ہو سکے گی کہ ایک مربع میل کے رقبہ پر سورج کی روشنی کے برابر روشنی پیدا ہو جائے —

اگر چاند کی روشنی کو معیار قرار دیا جائے تو وہی لیپ ۱۰۰۰۰۰۰ مربع میل کے رقبہ کو چاند کی روشنی کے برابر روشنی دے سکیں گے — ساری زمین پر سورج کے برابر روشنی پھیلانے کے لئے ہر مربع فٹ رقبہ پر سارے بارہ لیپوں کی ضرورت ہوگی۔ لیکن فی الحال لیپوں کی استعداد (Efficiency) پچاس فیصد سے زیادہ نہیں ہے اس لئے فی الحقیقت مذکورہ بالا تعداد سے کئی تعداد کی ضرورت ہوگی —

نجمیہ ایراس زمین | نجمیہ [Asteroid] ایراس ، جو چاند کے بعد انلاک پر سے قریب زمین کا قریب ترین ہمسایہ ہے ، ہم سے اتنا قریب ہو گیا ہے کہ پچاس سالوں سے اس قدر قریب نہ آیا تھا۔ لیکن اس ”قرب“ کے معنی یہ ہیں کہ وہ ہم سے اب ۱۲۵۰۰۰۰۰ میل دور ہے اور ہنیر

اعانت کے آنکھ سے نظر نہیں آتا - ایراس کا انگشت ۱۴ اگست ۱۸۹۹ء کو
ہوا تھا اور اس کا قطر ۲۰ میل سے غالباً زیادہ نہیں ہے -

جن ہلندیوں پر ہوائی جہاز اڑتے ہیں وہاں کی شدید
ایلو مینیم اور بروہٹ | سردی میں ایلومینیم قوی تو ہو جاتا ہے - یہ نتیجہ ہے

اُن آزمائشوں کا جو حال ہی میں امریکہ کے ایک دھاتی کارخانہ کے تجربہ
خانہ میں کی گئیں - ایلومینیم ہوائی جہاز کی ساخت میں بہت استعمال کیا
جاتا ہے - آزمائشیں پہلے ۷۵ فارن ہیت پر کی گئیں اور پھر صفر سے ۱۱۲
لوہے کی تپش پر -

ایلو مینیم کا ایک ہورت (Alloy) دوریلومین [Duralumin] ہے - اس
پر جب آزمائش کی گئی تو طاقت میں تقریباً تین فیصد کا اضافہ ہوا اس
[کے معنی یہ ہیں کہ اگر وہ ۷۵ فارن ہیت پر ۱۰۰۰ پونڈ کے بوجھ سے قوت
جاتا ہے تو صفر سے ۱۱۲ لوہے کی تپش پر وہ زائد ۳۰ پونڈ کے وزن
کو برداشت کر سکے گا -

پتھر کا کوئلہ حاصل | پتھر کا کوئلہ بنانے کے لئے فطرت کو لاکھوں برس کی
کونے کا نیا طریقہ مدت درکار ہوتی ہے - لیکن شاکو (امریکہ) میں انجینئروں
نے چند گھنٹوں میں معمولی کوئلہ سے پتھر کا کوئلہ حاصل کرنے کا ایک بالکل
نیا طریقہ نکالا ہے - اس طریقہ کی وجہ سے ”ترکیبی“ (Synthetic) پتھر
کا کوئلہ صنعتوں کے کام آسکے گا - اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ شہر اور
کارخانجات زیادہ پاک صاف ہو جائیں گے - کیونکہ کہا جاتا ہے کہ یہ جدید
”کوئلہ“ دھواں نہیں دیتا -

اس طریقہ کا اصل یہ ہے کہ معمولی کوئلہ سے اس کی رطوبت اور کوئی
دو تھائی طہرائی پذیر یا دھواں دینے والا مادہ نکال لیا جاتا ہے - اس طرح

پر اگر ایک تین کوئلہ لیا جائے تو رطوبت اور دھواں دینے والا مادہ نکال دینے کے بعد کرٹی ۱۴۰۰ یونٹ بچ رہتے ہیں ۔ اس کو بیس کر سفوت کر لیتے ہیں اور پٹرولیم کا شیرازہ بند اس میں ملا دیتے ہیں اور پھر دبا کر ایندھن سی بنا لیتے ہیں —

سہندر کے پانی میو | امریکہ میں ایک ہرقی آلہ ایسا ایجاد کیا گیا ہے کہ وہ ایک نمک کی پیماٹش | کیاں حصہ (تقریباً) سہندر کے پانی میں نمک کی مقدار بتلا سکتا ہے یہ آلہ اتنا حساس ہے کہ ۵۰ ملی گرام (تاک کے ٹکٹ کے وزن کے تقریباً مساری) نمک کا وزن بتا سکتا ہے —

اس آلے سے سب سے بڑا کام سہندر کی موجوں کی سمٹ دریافت کرنے کا لیا جاتا ہے ۔ جس کا پتہ نمک کی کوی بیشی سے چلتا ہے ۔ پھر کی کشتیاں اس آلے کو استعمال کر کے بتلا سکتی ہیں کہ برت کے پہاڑ اور تودے کس سمت مہں چل رہے ہیں ' جب کہ کپڑا اتنا غلیظ ہو کہ وہ دکھائی نہ دیں ۔ اس جدید آلے کا انحصار اس امر پر ہے کہ بدانی مرصل برقی ہے —

قصہ کہانیوں سے بچے کے قلب | امریکہ کی جوائنٹ ہاروارڈ میں چند آزمائش کی کی حرکت بند ہو سکتی ہے | کئی مہں جن سے پتہ چلا ہے کہ فی الحقیقت بعض قصہ کہانیوں سے تھوڑی دیر کے لئے بچے کے قلب کی حرکت بند ہو جاتی ہے ۔ ایک خاص قسم کا مکبر [Amplifier] ایسا ایجاد کیا گیا ہے جو قلب سے خارج شدہ برقی اثرات کے لئے تو حساس ہے لیکن دیگر عملات سے خارج شدہ اثرات کو قبول نہیں کرتا —

جن بچوں پر آزمائش کی گئیں اُن کے سینوں پر دو دھاتی بٹن لگا دیے گئے جن کو مکبر اور نگرندہ [Recorder] سے ملا دیا گیا ۔ اس آلے کے ذریعہ سے قلب کی ہر ضرب نگرندہ کے فیتہ پر مرتسم ہوگئی اور ساتھ ہی وقت بھی

موتسم ہوتا گیا جس سے ضربات کی سرعت کا اندازہ ہو سکا —

بچوں کو جو قصے کہانیاں پڑھ کر سنائی گئیں اُن میں جہاں کہیں پُرانے جذبات مہارتیں آئیں وہاں بچوں کے قلب کی حرکت بین طور پر تیز یا سست ہو گئی اور جب کوئی ایسا قصہ سنایا گیا جس سے بچے پہلے سے واقف تھے تو یہ دیکھا گیا کہ قلب کی حرکت کو طبعی حالت پر عود کرنے میں دیر لگی — اس سے یہ معلوم ہوا کہ جن کہیتوں یا کہانیوں سے بچے پہلے سے واقف ہوتے ہیں وہ جدید کہانیوں کے مقابلے میں بچوں کے جذبات کو زیادہ برانگیختہ کرتے ہیں —

انسان اور خوشی | جامعہ بن چنگ واقع چین کے ماہر نفسیات ڈاکٹر رینڈالف سیار کا قول ہے کہ اکثر لوگ اپنے آپ کو خوش سمجھتے ہیں ڈاکٹر موصوت نے ۵۰۰ کام کرنے والوں سے سوال کیا تو اُن میں سے صرف ۶۰ کام کرنے والے ایسے تھے جنہوں نے اقرار کیا کہ وہ ایک اوسط انسان کے مقابلے میں کم خوش ہیں — انہوں نے کسی کو کامل طور پر قنوطی [Pessimist] نہیں پایا —

ڈاکٹر سیلر اور اُن کے ہم کاروں [Coworkers] کے نزدیک دولت ملازمت اور تعلیم کو خوشی سے کوئی علاقہ نہیں — تمباکو پینے والے اور نہ پینے والے دونوں خوش ہیں — مردوں کو عام طور پر شادی کے بعد خوشتر پایا گیا —

سائبیریا کے بھیڑیوں | سائبیریا واقع روس میں بھیڑیوں کی تعداد اتنی و اعلان جنگ | بڑھ گئی ہے کہ ملک کے بڑے بڑے دلاقوں میں سنہ بہت دشوار ہو گیا ہے — اس خطرہ کو مٹانے کے لئے روس نے سائنس دانوں نے گویا بھیڑیوں کو اعلان جنگ دے دیا ہے جس کی صورت یہ ہے کہ اس

حلاقہ میں جگہ جگہ درختوں اور کھیتوں پر ایسے مائکروفون [Microphone] نصب کر دئے گئے ہیں جیسے کہ ناشرین [Radio Broadcasters] استعمال کرتے ہیں۔ ان سب مائکروفونوں کو قارئین ذریعہ سے ایک مرکزی ٹیلیفون سے ملا دیا جاتا ہے۔

جب بھیڑیوں کے جھنڈ ان مائکروفونوں کے قریب آئیں گے تو ”مرکز“ پر سامع کو اس کا علم ہو جاگا۔ تو پھر وہ نقشہ کی مدد سے اس مائکروفون کا مقام معلوم کرے گا۔ اور پھر شکاریوں کو بھیج دے گا تاکہ وہ بھیڑیوں کا استحصال کر دیں۔

تجربہ خانے میں خلیہ کا | کلیو لینڈ (امریکہ) کے ماہر حیاتیات ڈاکٹر جارج مہل مثل زندہ کے |
تباہ کر ائل جب سرطان کے علاج کی تحقیق میں مصروف تھے تو ایک ایسے مظہر سے اتفاقاً دوچار ہونا پڑا جس کو حیات کی ترکیبی (Synthetic) پیداؤں کہہ سکتے ہیں جس کی آرزو تجربہ خانے کے محققین کو مدت سے ہے۔ دنیائے سائنس میں ابھی تک اس کی صحیح حقیقت پر بحث و مباحثہ ہو رہا ہے۔

ایک تازہ ذبح شدہ جانور کے دماغ سے جب ڈاکٹر کرائل نے بظاہر بے جان چربی (Fat) اور پروٹین (Protein) حاصل کیں اور ان کو ایسے محلولوں میں رکھا جن میں چند نمک ملا دئے گئے تھے ، تو عجیب و غریب خوردبینی اشیاء نمودار ہوئیں جن کا نام انہوں نے خود ترکیبی خلیہ (Auto - Synthetic Cell) رکھا۔ اس نام سے ان کا یہ مطلب ہے کہ ان خلیوں میں ایک جا جمع ہونے کی قابلیت موجود ہے۔ زندہ خلیوں سے نہ صرف مشابہت پائی جاتی ہے بلکہ زندہ خلیوں کی طرح یہ خلیے بھی دو دو میں منقسم ہو کر متکثر ہوتے ہیں۔

آکسیجن اور زہروں کا اثر ان خلیوں پر وہی ہوتا ہے جو امیبا اور دیگر

سارے زندہ خلیوں پر ہوتا ہے۔ خاص طور پر وہ سرطانی خلیہ سے مشابہ ہوتے ہیں، جو جسم انسانی کے دیگر خلیوں کو فنا کر کے بڑھتا ہے اور جس کا واحد وظیفہ (Function) یہی بالیدگی معارف ہوتی ہے

خود ڈاکٹر کرائل ان کا مقام جاندار اور بے جان کے درمیان سمجھتی ہیں ڈاکٹر موصوف فرماتے ہیں کہ اگر قبل از وقت یہ خلیہ شائع نہ ہوگئی ہوتی تو وہ اس کا ذکر مہینوں نہ کرتے —

اس درمیان میں ڈاکٹر موصوف برابر تجربوں میں مصروف ہیں اور ممکن ہے کہ چند مہینوں کے عرصہ میں وہ فیصلہ کن نتیجوں پر پہنچ سکیں —

یہ امر کہ بعض حالت میں بلند آوازیں ایک دوسرے خاموش ہوائی جہاز کو فنا کر سکتی ہیں، خاموش ہوائی جہازوں کی ساخت میں کام میں لایا گیا ہے —

ایک ہوائی انجینئر سسٹر ایم تی ہارٹ نے حال میں برطانوی ہوائی وزارت کے سامنے ایک رپورٹ پیش کی ہے جس میں ایسے جہاز کی تفصیلات بھی درج کی ہیں —

طبیعیات دانوں پر یہ امر مخفی نہیں کہ دو ارگن فلپاں [Organ pipes] جب ایک دوسرے کے برابر رکھی جائیں اور ان سے ایک ہی استداد (Pitch) کے سر نکل رہے ہوں، تو وہ ایک دوسرے کی آواز کو زائل کر سکتی ہیں۔ ہارٹ کی تجویز یہ ہے کہ خاموش جہاز کی نرت نلی (Exhaust pipe) کو مناسب طول کی خاص نلیوں سے ملا دیا جائے تاکہ ہر اسطوانہ کا نرت (Exhaust) دوسرے اسطوانے کی آواز کو زائل کر دے۔ ہوائی جہاز کا پلنگا بھی بہت شور مچاتا ہے۔ اس

کے متعلق ہارٹ کا خیال ہے کہ اس میں چار کسی قدر پتلے پنکھہ رکھے جائیں جن کا درمیانی فاصلہ اتنا ہو کہ ایک پنکھہ کی آواز دوسرے کی آواز سے زائل ہو جائے —

کروہوا سے توانائی | فرانسیسیوں کو توانائی حاصل کرنے کے نئے نئے ذرائع دریافت کرنے کا بہت شوق معلوم ہوتا ہے۔ مثلاً حال ہی میں ڈاکٹر جارجس نلات نے سمندر کی سطح اور تہہ کے اختلافات پیش کی بنا پر توانائی حاصل کرنے کی کوشش کی ہے —

اب ایک دوسرے فرانسیسی موسیو ایچ سی کریغنی نے غبارے سے ایک نیا کام لینے کی تجویز کی ہے یعنی ہوائی بجلی کا حصول اور اس کا استعمال —

مدت کے تعلیمی تجربوں نے اس امر کو قطعی طور پر ثابت کر دیا ہے کہ زمین کی سطح سے بلندی جتنی بڑھتی جاتی ہے برقی قوت [Potential] بھی اتنا ہی بڑھتا جاتا ہے۔ مثلاً ایک ہزار فٹ کی بلندی کے فرق سے دو مقاموں کے درمیان قوت کا اختلاف تقریباً ۳۰۰۰۰۰ وولٹ [برقی قوت کی اکائی] ہوتا ہے۔ اس اختلاف قوت پر رو بہت کم ہوتی ہے لیکن نظر انداز کرنے کے قابل نہیں ہوتی —

موسیو موصرت کا بیان ہے کہ دو فرانسیسی موجدوں نے کروہلائک پر اس اصول سے مدد لے کر متعدد برقی لیہپ روشن کر لیں جن میں کامیابی حاصل کی ہے۔ پیرس کے ایک موجد ڈاکٹر ایس زلدار نے اسی اصول پر نیان [Neon] لیہپ روشن کرائے ہیں —

تجویز یہ ہے کہ ایک غبارہ ہوا میں معلق کیا جائے اور اس میں استوار دھاتی حلقے اور دھاتی جاسع برقی ہوں۔ حلقے اور جامع دونوں ایک

سادہ زندہ خلیوں پر ہوتا ہے۔ خاص طور پر وہ سرطانی خلیہ سے مشابہ ہوتے ہیں، جو جسم انسانی کے دیگر خلیوں کو فنا کر کے بڑھتا ہے اور جس کا واحد وظیفہ (Function) یہی بالیدگی معلوم ہوتی ہے

خود ڈاکٹر کرائل ان کا مقام جاندار اور بے جان کے درمیان سمجھتے ہیں ڈاکٹر موصوف فرماتے ہیں کہ اگر قبل از وقت یہ خلیہ شائع نہ ہوگئی ہوتی تو وہ اس کا ذکر مہینوں نہ کرتے —

اس درمیان میں ڈاکٹر موصوف برابر تجربوں میں مصروف ہیں اور ممکن ہے کہ چند مہینوں کے عرصہ میں وہ فیصلہ کن نتیجوں پر پہنچ سکیں —

یہ امر کہ بعض حالت میں بلند آوازیں ایک دوسرے خاموش ہوائی جہاز کو فنا کر سکتی ہیں، خاموش ہوائی جہازوں کی ساخت میں کام میں لایا گیا ہے —

ایک ہوائی انجینئر مسٹر ایم تی ہارٹ نے حال میں برطانوی ہوائی وزارت کے سامنے ایک رپورٹ پیش کی ہے جس میں ایسے جہاز کی تفصیلات بھی درج کی ہیں —

طبیعیات دانوں پر یہ امر مخفی نہیں کہ دو ارگن فلپاں [Organ pipes] جب ایک دوسرے کے برابر رکھی جائیں اور ان سے ایک ہی استداد (Pitch) کے سر نکل رہے ہوں، تو وہ ایک دوسرے کی آواز کو زائل کر سکتی ہیں۔ ہارٹ کی تجویز یہ ہے کہ خاموش جہاز کی نزل نلی (Exhaust pipe) کو مناسب طول کی خاص نلیوں سے ملا دیا جائے تاکہ ہر اسطوانہ کا نزل (Exhaust) دوسرے اسطوانے کی آواز کو زائل کر دے۔ ہوائی جہاز کا پنکھا بھی بہت شور مچاتا ہے۔ اس

کے متعلق ہارٹ کا خیال ہے کہ اس میں چار کسی قدر پتلے پنکھہ رکھے جائیں جن کا درمیانی فاصلہ اتنا ہو کہ ایک پنکھہ کی آواز دوسرے کی آواز سے زائل ہو جائے۔

فرانسیسیوں کو توانائی حاصل کرنے کے نئے نئے ذرائع کر رہا ہوا ہے توانائی دریافت کرنے کا بہت شرق معلوم ہوتا ہے۔ مثلاً حال ہی میں ڈاکٹر جارجس ولانے سمندر کی سطح اور تہہ کے اختلافات تپش کی ہما پر توانائی حاصل کرنے کی کوشش کی ہے۔

اب ایک دوسرے فرانسیسی موسیو ایچ سی گریفٹی نے فہارے ایک نیا کام لینے کی تجویز کی ہے یعنی ہوائی بجلی کا حصول اور اس کا استعمال۔

مدت کے تعلیمی تجربوں نے اس امر کو قطعی طور پر ثابت کر دیا ہے کہ زمین کی سطح سے بلندی جتنی بڑھتی جاتی ہے برقی قوت [Potential] بھی اتنا ہی بڑھتا جاتا ہے۔ مثلاً ایک ہزار گز کی بلندی کے فرق سے دو مقاموں کے درمیان قوت کا اختلاف تقریباً ۳۰۰۰۰۰ وولٹ [برقی قوت کی اکائی] ہوتا ہے۔ اس اختلاف قوت پر رو بہت کم ہوتی ہے لیکن نظر انداز کرنے کے قابل نہیں ہوتی۔

موسیو موصرت کا بیان ہے کہ دو فرانسیسی موجدوں نے کوہ ہلائک پر اس اصول سے مدد لے کر متعدد برقی لیپ روشن کرائیں جن میں کامیابی حاصل کی ہے۔ پیرس کے ایک موجد ڈاکٹر ایس زلدار نے اسی اصول پر نیاں [Neon] لیپ روشن کرائے ہیں۔

تجویز یہ ہے کہ ایک غبارہ ہوا میں معاق کیا جائے اور اس میں استوار دھاتی حلقے اور دھاتی جاسع برقی ہوں۔ حلقے اور جاسع دونوں ایک

دوسرے سے ملے ہوں ، پھر ایک معجز طلماب [Insulated Gable] توانائی زمین تک پہنچا دے —

اس میں شک نہیں کہ اس تجویز کو جلی جامہ پہنانے میں ابھی بہت سی دقتوں کا سامنا ہے مثلاً یہ کہ زبردست قوت پر توانائی حاصل کرنا پڑتی ہے لیکن رو مقاومت بہت تیز ہوتی ہے ۔ پھر بجلی کی کڑک سے بھی خطرہ ہے ، پھر غباروں کو قائم رکھنے کا سوال ہے وغیرہ ذالک ۔ ہائینہہ امید کی جاتی ہے کہ آئندہ چل کر ان تمام دقتوں پر حلہ حاصل ہوسکے گا —

جامعہ اوہیو [امریکہ] کے معلم حفظان صحت ، ڈاکٹر گندھک سے صابن | الہیری آر ہے ہرست نے امریکی مجلس کیہیا کے شعبہ طبی میں ایک نئے صابن کے متعلق اپنے ایک سال کے تجربات کی رپورٹ پیش کی ہے ۔ ڈاکٹر موصوٹ کا بیان ہے کہ یہ صابن ایک نئے قسم کے گندھک سے تیار کیا جاتا ہے ۔ اور کول گیس [Coal gas] سے گندھک اور لوفین [Impurities] دور کرتے وقت کچھ عرصہ قبل گندھک کی یہ نئی قسم دریافت ہوئی تھی ۔ گندھک کسی قدر گیالی مٹی سے مشابہ ہوتا ہے ۔ گندھک کی دوسری قسموں اور اس قسم میں فرق یہ ہے کہ نئے گندھک کے ذرات بہت باریک ہوتے ہیں یہاں تک کہ ہر ایک کا قطر انچ کے دس ہزارویں سے بھی کم ہوتا ہے ۔ بیس فی صدی اس گندھک کو صابن کے ساتھ ملایا اور اس میں خوشبو دیدی —

ڈاکٹر موصوٹ کہتے ہیں کہ انہوں نے اس صابن کو اپنے خاندان میں اور اپنے بعض علمی دوستوں کے خاندانوں میں استعمال کرایا تو کوئی مضر اثرات رونما نہیں ہوئے اس کے بعد انہوں نے بکثرت لوگوں پر اس کو آزمایا ۔ بچوں سے لے کر مشین پر کام کرنے والوں تک پر آزمایا ، نیز مختلف وقت

کے لوگوں پر آزمایا۔ تو معلوم ہوا کہ کاسٹم سر، ہال، یا فائونٹین پر اس کے کوئی مضر اثرات نہیں اور نہ جلد کو یہ حساس بدلتا ہے۔

اس کے خواص کے متعلق ڈاکٹر موصوف کا بیان ہے کہ جلدی مزن امراض مثلاً نار فارسی [Fefema]، مٹبور [Acne] اور چھوٹے کے کھل مہاسوں میں اس کا استعمال بہت مفید ہے۔

لندن سے خبر آئی ہے کہ وہاں گونگے اور بھرسے بچوں کی تعلیم میں گیس کے استعمال سے بہت سہولت پیدا ہوئی ہے۔

صورت اس کی یہ ہے کہ اسٹنڈ کے سامنے گیس کا ایک شعلہ رہتا ہے۔ جب اسٹاک حرور تھجی ادا کرتا ہے تو یہ شعلہ اہتر از کرنے لگتا ہے۔ بچے اس کو دیکھہ کو اُستاک کی نقل کرتے ہیں اور اپنی کامیابی کا اندازہ شعلہ کے اہتر از سے کرتے ہیں۔ معلوم ہوا ہے کہ اس نئے طریقہ سے ایک اوسط آڑکا تین مہینہ میں حرور تھجی سیکرہ لیتا ہے۔

ایلو مینیم کے ظروف کے متعلق یہ اکثر سننے میں آتا ہے کہ ایلو مینیم کے ظروف میں پکا ہوا کھانا مضر صحت ہوتا ہے۔ اس خیال کی اشاعت کی وجہ سے جرمنی میں مجلس حفظان صحت نے بہت احتیاط سے اس کی تحقیقات کی۔ مہینوں جانوروں پر تجربات کئے گئے اور انسانوں پر ایلو مینیم کی بڑی مقداروں سے آزمائشیں کی گئیں۔ ان میں سے کسی ایک صورت میں بھی صحت پر کوئی قابل ذکر اثر مترتب نہیں ہوا۔

اس اسر کا بھی پتہ چلا کہ دھات جو مرکب میں داخل ہوجاتی ہے وہ آنتوں کے ذریعہ جسم میں داخل نہیں ہوتی بلکہ نزلہ کے ساتھ خارج

ہو جاتی ہے ۔ ایک سال سے زائد کے تجربات سے معلوم ہوا کہ خون ، پیشاب ، اعضا اور نسیجوں میں ایلو میڈیم کی مقدار حسب معمول پائے گئی ، حالانکہ جسم میں ایلو میڈیم کی بڑھتی ہوئی مقداریں داخل کی گئیں ۔ ان تمام تحقیقات سے وہ جملہ افراہیں بے ہنیا د تھیرتی ہیں جو ایلو میڈیم کو بہ نام کرنے کے لئے پہچانی جاتی ہیں ۔



اطلاع

رسالہ سائنس کے پہلے کل نمبر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن میں موجود ہیں ۔ اور یہ حساب دو روپے سکہ انگریزی فی نسخہ مع معمول ڈاک دستیاب ہو سکتے ہیں ۔

الہ ————— ش ————— تہر

انجمن ترقی اردو اورنگ آباد (دکن)

جراثیم کس چیز کے بنے ہوتے ہیں

۱۳

جناب جگ موہن لال صاحب چٹرویدی بی ایس سی اہل تی حیدرآباد دکن

جرثومہ کیا شے ہے ؟ جرثومہ یا بیکٹیریم (Bacterium) اُن زندہ اشیاء میں سے جن کا ہمیں علم ہے سب سے چھوٹی شے ہے ۔ لیکن باوجود نہایت قلیل اجسامت ہونے کے جملہ جانداروں میں جرثومہ اہم ترین ہے ۔ چند اقسام کے جراثیم تو ہماری زندگی کے جزو لاینفک ہیں ۔ ہماری زندگی اُن کے بغیر محال ہے مگر کچھ جراثیم ایسے بھی ہیں جو ہمارے ہی خون سے پلتے ہیں اور ہمارے لئے باعث اسراف و هلاکت ہوتے ہیں ۔

جراثیم عام طور پر اسقدر چھوٹے ہوتے ہیں کہ اگر اُنہیں ۵۰۰ گنا بڑھا دیا جائے تو کہیں خالی آنکھ سے نظر آئیں ۔ اس بات کے سمجھنے کے لئے کہ وہ کس چیز کے بنے ہیں ہم کو اس امر سے واقف ہونا ضروری ہے کہ گزشتہ چند سالوں میں انسانی دماغ نے اس مرحلہ میں تاریک و نامعلوم مسافت کی کتنی منزلوں طے کی ہیں اور اس نے اپنے مخصوص مکانیکی (Mechanical) ہنر میں کیا ترقی حاصل کی ۔ جراثیم کو فرداً فرداً انک کرنے اور اُن کی خالص فصل حاصل کرنے میں دماغ انسانی کو دو بڑی منزلیں طے کرنی پڑیں

پہلی منزل کو جرمن ڈاکٹر رابرٹ کاخ (Dr. Robert Koch) نے طے کیا جس نے جرثومہ سل (Tubercle Bacillars) کو معلوم کیا اور جدید جرثومیات (Bacteriology) کی بنیاد قالی - دوسری منزل طے کرنے کا سہرا قریب ۲۵ برس ہوئے ایم۔ اے۔ باربر (M. A. Barber) ساکن امریکہ کے سر بلندا - ڈاکٹر باربر آج کل ایگوس (Lagos) نائجیریا (Nigeria) میں ٹیلے بخار کا مطالعہ کر رہے ہیں ۔

کاخ نے یہ دریافت کیا کہ مقیم (Sterite) پانی میں رکھے ہوئے جراثیم کو خوب ہلا کر جب ایسی کالچ کی پلیٹ پر اُنڈیل دیا جائے جو مقیم ٹھوس غذا مثلاً بستہ ایلیمین سے آلودہ ہو تو انفرادی جراثیم سے نئی آبادیاں پیدا ہو جائیں گی۔ اُس نے یہ بھی دریافت کیا کہ باریک تار سے ان انفرادی آبادیوں میں سے کسی ایک کو مس کر کے ایک قسم کے جرثومہ کو نئی صاف غذا پر منتقل کیا جاسکتا ہے اور اس قسم کے جرثومہ کی نسل سے جو جراثیم پیدا ہوتے ہیں وہ سب ایک ہی قسم کے ہوتے ہیں ۔

باربر نے یہ دریافت کیا کہ جراثیم کے آویختہ (Suspensim) میں سے کسی ایک ماغرد جرثومہ کو علیحدہ بھی کیا جاسکتا ہے ۔ اس امر کو عمل لائے گئے اُسٹے چقماق شیشہ کی خوردبینی جسامت کی نالی شعلہ پر تیار کی ۔ باربر نے پھر یہ دریافت کیا کہ باریک نالی کے نہایت چھوٹے سوراخ کو خوردبین کے ذریعے رکھ کر جراثیم کے آویختہ میں سے صرف ایک جرثومہ کو چوسا جاسکتا ہے اور اس جرثومہ کو نئی غذا پر منتقل کر کے اس قسم کے جرثومہ کی آباہی پیدا کی جاسکتی ہے ۔

ان دو اشخاص کی جانفشانی کا نتیجہ یہ ہوا کہ ہم آج ایک ہی قسم کے جرثومہ کی زہر سے مقداریں پیدا کر سکتے ہیں اور مہران کیمیا

و حیاتیات اب مطالعہ کرسکتے ہیں کہ وہ کس چیز کے بنے ہوئے ہیں۔ یہاں سوال پیدا ہوتا ہے کہ ایسی شے کے مطالعہ کرنے سے کیا فائدہ ہے؟ بات یہ ہے تمام پودوں اور جانوروں کی زندگی کا دار و مدار جراثیم پر ہے۔ بعض جراثیم زندگی کے واسطے لابدی ہیں اور بعض نہایت خطرناک ہیں اور نباتات، حیوانات و انسانات کے بہت سے امراض کے باعث ہوتے ہیں۔

زمین کے ایسے قطعے میں جس میں پھول، ترکاریاں، درخت اور گھاس بافراط اُگتی ہیں تقریباً ۱۵ کروز جراثیم نصف ربع انچ میں رہتے ہیں۔ یہ جراثیم بہت سی مختلف نسلوں کے ہوتے ہیں۔ ہر ایک نسل کے جراثیم اپنا اپنا کام کرتے ہیں مثلاً اطراف کی ہوا اور مٹی سے نائٹروجن لے کر پہلے ایہونیا تیار کرنا پھر نائٹرائٹ [Nitrite] پھر نائٹریٹ [Nitrate] بنانا۔ پودے نائٹریٹس (Nitrates) سے نامیاتی نائٹروجن تیار کرتے ہیں جس کو حوان و انسان استعمال کرتے ہیں۔ جراثیم کاربن تائی آکسائیڈ کی صورت میں ہوا میں چھوڑتے ہیں۔ پھر پودے سبزی (Chlorophyll) کے ذریعہ سورج کی روشنی کی موجودگی میں کاربن تائی آکسائیڈ سے شکر، نشاستہ اور سیلولوس حیوانات و انسانات کی غذا کے لئے بناتے ہیں۔ جو شخص شراب گھر پر تیار کرنا ہے اور شراب کشیدگی کے عمل میں بلبلوں اور اُبال کا مشاہدہ کرتا ہے وہ یہ دیکھ سکتا ہے کہ وہ کاربن تائی آکسائیڈ خارج کرنے کے لئے متعدد جراثیم مشغول رہتے ہیں۔ اس عمل کے ذریعہ خارج شدہ کاربن تائی آکسائیڈ ہوا میں مل جاتی ہے اور آئندہ پودوں کے کام آتی ہے بالآخر انسان کی غذا بنتی ہے۔

تھام زندہ اشیاء باری باری سے جراثیم کی غذا بن جاتی ہیں تا کہ ٹوٹ پھوٹ کر کاربن، نائٹروجن اور آکسیجن کے قدرتی عظیم الشان تغیر و تبدل کے دور میں قابل استعمال بن سکیں۔ ہماری خہری روٹی، چھڑے کی ہباغت، تھپاکو کا کھانا سرکہ پنیر اور شراب کا تیار کرنا سب جراثیم کے ذریعہ انجام پاتے ہیں۔

مگر جیسا کہ ہم اوپر بتلا چکے ہیں جراثیم ہمیشہ ہمارے واسطے مفید نہیں ہوں کیونکہ وہ تقریباً تمام نباتات، حیوانات و انسانات امراض کے باعث ہیں۔ اسی حالت میں کیا عجب ہے کہ سائنسدان ہبہہ اس بات کے متلاشی رہیں کہ جراثیم کس چیز کے بنے ہیں اور وہ کس طرح پر عمل کرتے ہیں۔ ان باتوں کے سمجھنے سے سائنس دان کو یہ ملکہ حاصل ہو جائیگا کہ وہ مفید جراثیم کی مدد کر کے ان سے بہتر کام لے سکے گا اور مضر جراثیم کے کام کا تدارک کر سکے گا۔

اب ہم جراثیم کی ہزاروں نسلوں سے کم و بیش پوری طور پر واقف ہیں۔ یہ جماعت سلسلہ Order، خاندان، نوع وغیرہ میں تقسیم اسی طرح پر منقسم ہیں جس طرح دیگر زندہ اشیاء کی جماعت بندی کی گئی ہے۔ ہر ایک نسل کے جراثیم اپنے مخصوص و عجیب کام کو اپنے ہی طریقہ پر کرتے ہیں۔ تم پڑ چکے ہو کہ ہر نوع کے جراثیم کس طرح سے خالص حالت میں الگ کئے جا سکتے ہیں اور ہر خالص آبادی کے جراثیم ایک دوسرے کے مشابہ ہوتے ہیں۔ علاوہ بریں ہر ایک جرثومہ کا جسم سن شیر خواری و بلوغ دونوں میں صرف ایک ہی خلیہ کا ہوتا ہے۔ چونکہ اس کا جسم صرف ایک ہی خلیہ کا ہوتا ہے لہذا کیمیا دان و ماہر حیاتیات

کو زندہ فطرت کے اعمال کے مطالعہ کا موقع سادہ و خالص ترین حالت میں ملتا ہے۔ مثل انسان کے ' جرثومہ لکھو کھا خلیوں کا بنا ہوا نہیں ہے۔

جب تک ہم جراثیم کی انفرادی نسلوں کی جیتی جاگتی کیمیا اور ایک ہی خاندان کی مختلف نسلوں کے فرق سے واقف نہ ہو جائیں تب تک زندہ اعمال کے سمجھنے کی ہماری کوشش و سعی اندھیرے میں تھولنے کے برابر ہوگی بہت ممکن یہ ہے کہ جراثیم کے ایک ہی خاندان کی ایسی شاخوں میں۔ جب کے اراکین محل میں صورت اور محل میں یکساں ہوتے ہیں لیکن دیگر مشاہدات کی بنا پر جو فطرت میں مختلف العمل ہوتے ہیں۔ کیمیائی فرق کے تلاش کرنے سے ان تفرقات کے اسباب ہم پر عیاں ہو جائیں۔ حرقت طبابت میں پہلے ہی بہت ترقی ہو چکی ہے اس بات کا علم کہ ایک ہی خاندان کے جراثیم کی مختلف نسلیں بہت سادہ غذا، مثل پانی اور بعض نمکوں پر اُگ سکتی ہیں، اس امر کے دریافت کرنے میں، کہ جراثیم کیا پیدا کرتے ہیں، مہد و معاون ہوتا ہے۔ مثلاً اگر ہم جراثیم کے اُگانے کے بعد جو کچھ رہتا ہے اس میں سے ان کے غذائی اجزا کو منہا کر دیں تو باقی ماندہ چیز جراثیم کی تیار کردہ ہوگی۔ علاوہ بریں ان پیدا کردہ اشیاء کو غذائی چیز اور جراثیم دونوں سے ہی الگ کرنا ممکن ہے اور ان کی کیمیائی و حیاتی خاصیت دریافت کی جاسکتی ہے یعنی یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ جانوروں میں اس تیار کردہ شے کے داخل کرنے سے ان پر کیا اثر پڑتا ہے۔

امریکہ کی قومی مجلس سل کی تحقیقات سے اس امر کا پتہ چلتا ہے کہ جرثومہ سل کی مختلف نسلیں کیا پیدا کرتی ہیں۔

ترشہ • قائم (Acid-fast) جراثیم کے خاندان میں جس میں جرثومہ سل شریک ہے تقریباً ۵۰ دریاقت کی ہوئی نسلیں موجود ہیں - جرثومہ سل کی تین نسلیں ہیں - پہلی نسل جو مویشیوں میں سل پیدا کرتی ہے ، دوسری نسل جو انسانوں میں اور تیسری نسل جو مرغیوں میں مادہ سل پیدا کرتی ہے - اسی خاندان میں جذام (Leprosy) پیدا کرنے والی مختلف نسلیں شریک ہیں قومی مجلس سل کی تحقیقات کا مہمائیہ دریاقت کرنا ہے کہ یہ جراثیم کس چیز کے بنے ہیں - وہ کس طرح سے مضر و مہلک ہوتے ہیں اور اگر مہلک ہو تو یہ بھی دریاقت کرنا کہ ان کے مضر افعال کا تدارک کس طرح کیا جائے تاکہ مادہ سل کے تمام مریضوں کو بچا ہو سکے -

شاید تم یہ دریاقت کرو کہ ایک ہی خلیہ کا بنا ہوا جرثومہ اپنے قلیل سے جسم میں کہاں سے اننی طاقت رکھتا ہے کہ اپنے جیسے لاکھوں ایک ہی دن میں پیدا کر دے اس میں سے ہر ایک میں تمام وہی اشیاء موجود ہوں جو ابتدائی خلیہ میں تھیں - حقیقت یہ ہے کہ یہ ایک نہ ختم ہونے والی قوت ہے ، یعنی زندگی کا حورارہ ہے جو کھائی دیتا ہے لیکن کوفت میں نہیں آتا - اس عنصر کے کچھ اجزا ایسے بھی ہیں جن کو مزید مطالعہ کے لئے الگ کیا جاسکتا ہے - مثلاً ہر ایک زندہ جرثومہ میں بعض چیزیں ہوتی ہیں - جنہیں خمیرہ (Ferment) یا خامرہ (Euzyne) کہتے ہیں - ہم میں سے اکثروں بلکہ ہر ایک کو یہ محض خالی نام معلوم ہوں گے ، یعنی جس کی حقیقت سے ہم زیادہ واقف نہ ہوئے وہیں اس کا ایک نام رکھ دیا - مگر ہم

• ترشہ قائم جراثیم سے وہ جراثیم مراد ہوں جن کا رنگ و فہرہ ترشوں سے

آسانی سے نہ دور ہو سکے -

ان کے محلول تیار کرسکتے ہیں۔ تم پیپسن (Pepsin) کے جوہر سے واقف ہوگے جو کہ خمیرہ ہے اور تم خامرہ کے کام کو دیکھتے ہو جب کہ خمیر (yeast) کے باعث خمیری روٹی پھول جاتی ہے اور شراب اُبلنے لگتی ہے۔ اس طرح سے ہم جراثیمی نسلوں کے خمیرے (Ferments) کے محلول تیار کرسکتے ہیں اور ان کے کام کا مقابلہ کرسکتے ہیں مگر ہم اس کو اسی وقت کرسکتے ہیں جب کہ ہم جراثیم کی ایک نسل کو کافی مقدار میں تیار کرسکیں تاکہ کافی مقدار مطالعہ کے لئے فراہم ہوسکے۔

ہر ایک جراثیمی نسل کا ایک مخصوص خامرہ (EnZyme) ہوتا ہے جس کی نسبت ہم کافی طور پر نہیں جانتے۔ لیکن ہم یہ دیکھتے ہیں کہ جب واحد جرثومہ سادہ غذائی میں رکھ دیا جاتا ہے تو اس کا خامرہ کام کرنا شروع کردیتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جرثومہ اور اس کے اطراف کے پانی و نمک کے درمیان روئیں مل برقی رووں کے ادھر سے ادھر چلنے لگتی ہیں اور خلیہ کی اندرونی کیمیائی ترکیب میں تبدیلی واقع ہو جاتی ہے جس کے باعث یکایک مر و خلیے تیار ہو جاتے ہیں۔ پھر مر و چار اور چار سے آٹھ بدستور بڑھتے جاتے ہیں حتیٰ کہ ایک بڑی تعداد میں وہ تیار ہو جاتے ہیں۔

اشیاء کا ایک دوسرا گروہ روغن (Pigment) کہلاتا ہے۔ یہ خلیہ کے ان سے بھی ہماری واقفیت کم ہے۔ لیکن ہر ایک جرثومہ کے لئے یہ مخصوص ہیں۔ یہ آفتاب سے توانائی بطور برقی رووں کے تھیک اسی طرح حاصل کرتے ہیں جس طرح پودوں کے واسطے ان کی سبزی ہل کرتی ہے۔

ان دو جہوتی کلون کے ذریعہ جو ہمیشہ کام کرتی رہتی ہیں جراثیم کھباب قسم کی شکر، نماسند، ایلومین، چکنائی و دیگر قسم کی چھوڑیں جن کو سبب

(Toxins) اور چیٹین (Ptiraines) کہتے ہیں تیار کرتے ہیں۔ ان بچہ بچہ چیزوں کو جو جرثومہ کا جسم بناتی ہیں اور جو جرثومہ کی نسل کے لئے مخصوص ہیں، مصلوب کی صورت میں الگ کیا جاسکتا ہے۔ اور انکو صاف کر کے انکی کیمیاائی ساخت اور حیاتی عمل کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ مثلاً دو چوئی دامن کے ساتھی جراثیم ہیں جو کہ انسان میں مرض ذات الجذب (Pneumonia) پیدا کرتے ہیں لیکن باوجود اسکے کہ دونوں ہی مرض ذات الجذب کے باعث ہیں انکے ذریعہ بالکل جدا جدا قسم کی شکریں تیار ہوتی ہیں جنکو ہم خاص صورت میں الگ کر سکتے ہیں۔ یہ کیمیاائی ساخت اور حیاتی عمل دونوں ہی میں فرق رکھتے ہیں اور آسانی سے ٹوٹتی پھوٹتی نہیں۔ البتہ ترشہ میں اُبالنے سے اُن کا تجزیہ ہو سکتا ہے۔ حال ہی میں راک فیلرانسٹیٹوت کے ڈاکٹر آسولق - ٹی - ایوری (Oswald T Avery) نے ایک خمیری خامر (Fermentenzyme) بلویری (Blue Berry) کی مددائی زمیں کے ایک جرثومہ دریافت کیا ہے۔ اسکی یہ خاصیت ہے کہ وہ ان شکریوں کو گلوکوس (Glucose) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں الگ الگ کر دیتا ہے۔ خمیرہ (Ferment) کا یہ عمل فطرت کا ایک طریقہ ہے جس کے زیر اثر خطر ناک زہریلی اشیاء خاموشی سے لیکن کامل طور پر ساکھ اور مفید حصوں میں تحلیل ہوتی رہتی ہیں تاکہ پودے اور حیوانات اپنی زندگی کے احوال جاری رکھنے کے لئے انہیں استعمال کر سکیں فطرت کا یہ خاموش عمل انسانی معمل کے بے تھلکے اور اثر پرشور طریقہ سے کس قدر مختلف ہے؟ - جس کام کو بلویری دھل کے جراثیم قدرتی طور پر انجام دیتے ہیں اُسی کام کو انسان بغیر سخت ترشہ کے ساتھ اُبالنے کے نہیں کر سکتا۔ اس میں شک نہیں کہ ہمارے جسم کے اندر جو زہر ہوتے ہیں انکو ہم سائپورک ترشہ کے ساتھ اُبال کر فیست و نابوہ نہیں کر سکتے —

جراثیم جن میں اور جیفین کو تیار کرتے ہیں اُن میں سے تم خناق (Riptheria) سرخ بخار (Scarlet Fever) ' چیچک اور تسمم غذا کے زھروں سے واقف ہو۔ مرض پیدا کرنے والا ہر ایک جراثیم اپنا سہیہ تیار کرتا ہے۔ ایک ہی خاندان کی بعض نسلیں دوسروں کے مقابلہ میں زیادہ سہیہ تیار کرتی ہیں۔ یہ زھر بخار، مرض اور موت کا باعث ہوتے ہیں۔ اگرچہ اُن زھروں کو معلول کی صورت میں مردہ یا زندہ جراثیم سے الگ کر لیا جائے — جراثیم چکنائی اور موم بھی پیدا کرتے ہیں مثلاً جرثومہ سل کے خاندان کے جراثیم ایک قسم کا موم پیدا کرتے ہیں جو شہد کی مکھی کے موم کے تقریباً مشابہ ہوتا ہے۔ علاوہ ازیں یہ نادر خاصیت کی کئی چکنائیوں کو بھی پیدا کرتے ہیں —

جب ہم اُن تمام اشیاء کی طرف غور کرتے ہیں جن سے یہ جراثیم بنے ہوتے ہیں تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ مستقبل کی توقع جراثیم کے ہر ایک خاندان کی مختلف نسلوں کے کچھ پائی خواص کے باقاعدہ مطالعہ پر منحصر ہے تاکہ ہم جان سکیں کہ امراض پیدا کرنے والے و مفید جراثیم کے مابین فرق کے اسباب کن کن کچھ پائی باتوں میں ہیں۔ جب ہم یہ سمجھ لیں کہ کہاں پر ایک خاندان دوسرے خاندان سے اور ہر ایک خاندان کا رکن ایک دوسرے سے ممتاز ہے تو ہم غالباً اُن تفرقات کو ایسے طریقہ پر معلوم کر لیں گے جس سے کہ ہم مفید جراثیم کو زیادہ حاصل اور خطرناک جراثیم کو بے ضرر بنا سکیں —

مرض

اس کا سبب اور تدارک

از

جناب ڈاکٹر عبداللہ قریشی صاحب اہل ایس ایم ایف ،

آئی ایم ڈی اورنگ آباد دکن

تعریف | مرض کسی زندہ عضو کی اس حالت کا نام ہے جس میں وہ اپنے ماحول کے طبعی تاثرات قبول کرنے سے قاصر رہے۔ یا بالفاظ دیگر جسم کے مختلف حصوں کی ساخت میں کوئی تبدیلی یا انحراف ایسا واقع ہو جائے کہ وہ حصے اپنا طبعی فعل انجام دینے سے قاصر رہیں تو وہ مرض ہے۔

اسباب | مرض کے اسباب عام طور پر دو قسموں میں بیان کئے جاتے ہیں:

(۱) موروثی

(۲) اکتسابی

موروثی | امراض موروثی سے وہ امراض مراد ہیں جو کسی شخص کے خلقی نقائص کی وجہ سے پیدا ہوں۔ مثلاً کوئی شخص اس طرح پیدا ہوتا ہے کہ اس کے اعضاء کی ساخت میں کوئی نقص رہ جاتا ہے جس سے وہ عضو اپنا فعل طبعی انجام نہیں دے سکتا۔ یا اس کی نسیجوں میں

یہ نقص ہوتا ہے کہ اُن میں جلد شکست و ریخت واقع ہوتا ہے۔ بعض امراض میں اس کے بر خلاف یہ میلان پایا جاتا ہے کہ وہ متواتر ہوتے ہیں یعنی خاندانوں میں پھیلے ہوتے ہیں مثلاً اختناق الرحم، صرع، جنون، بعض ورم (Tumours)، نقرس اور دق —

اكتسابی امراض وہ ہیں جو خارجی اثرات سے پیدا ہوں۔ خاص اکتسابی اکتسابی اسباب یہ ہیں : —

(۱) جراحت (۲) شدت حرارت یا بروہت

(۳) هوا کے دباؤ میں تغیر (۴) ناقص غذا -

(۵) ناقص پانی (۶) هوا اور روشنی کی کمی

(۷) عادتوں میں بے ضابطگیاں (۸) معدنی اور نباتی زہر

(۹) طفیلی عضویہ [Parasitic Organisms]

بعض امراض کا انتساب رحمی زندگی میں بھی ہوتا ہے مثلاً چیچک، آتشک اور دق۔ ان امراض میں چھوت ماں سے جلیں میں بلدیہ خون پہنچتی ہے — بعض اوقات ہر دو اسباب ایک دوسرے کا ساتھ دیتے ہیں۔ مثلاً کوئی طفیلی عضویہ جسم کے اندر اپنے قدم جما کر مرض نہ پیدا کرسکتا ہو لیکن اگر اس شخص میں کسی موروثی سبب سے مدافعت کی قوت کم ہے تو ضرور مرض پیدا ہو جاتا ہو —

تداوک امراض کو کاسیابی کے ساتھ دفع اور اُن سے بچنے کے لئے ضروری ہے کہ اسباب امراض اور اعانت امراض کے طریقوں سے کلی واقفیت ہو۔

تدارک کی خاص تدبیریں یہ ہیں : —

(۱) مریض کو ہمیشہ کسی مصلحت سے رکھنا چاہئے اور قدرست اشغاع نشست و برخاست ہر وقت وہاں نہ ہو۔ تیہار داروں

کو خاص احتیاط برتنے کی ضرورت ہے بالخصوص جبکہ مریض کسی متعدی مرض میں مبتلا ہو - مریض کے کپڑے اس کے استعمال کے ظاروت اور دیگر اشیاء کے رکھنے اُٹھانے میں خاص احتیاط کی ضرورت ہے - مریض کے جسم سے جو چیزیں خارج ہوتی ہیں اور جو مریض سے تغذیرست اشخاص تک امراض پھنچا یا کرتی ہیں اُن کو دور کرنے سے قبل اچھی طرح بے چھوت کر دینا چاہئے -

(۲) ٹیکہ: - ٹیکہ اس اصول پر مبنی ہے کہ اکثر امراض متعدی میں ایک مرتبہ مرض ہو جانے کے بعد دوبارہ اس کا حملہ نہیں ہوا کرتا - جب اس اصول کو تسلیم کر لیا گیا تو سوال یہی پیدا ہوا کہ آیا انسان کو ایسی حالت میں لایا یا رکھا جاسکتا ہے جس میں اس کو وہ مرض ہلکی صورت میں لاحق ہو جائے تاکہ آئندہ شدید صورت میں مرض کے لاحق ہونے کا امکان جاتا رہے یا بہت ہی کم ہو جائے - اس سے مرض نہیں پیدا ہوتا بلکہ جسم کے اندر خون میں مرض کی سمیت کا قریات پیدا ہو جاتا ہے جس سے انسان مرض کے حملے کو روکنے کے لئے زیادہ تیار ہو جاتا ہے - تعدیہ سے بچنے کی یہ صورت چیچک، ہیضہ، میعادی بخار، طاعون اور پیچش میں استعمال کی جاتی ہے -

(۳) حفظ صحت: - اس سے مراد وہ تدبیریں ہیں جس سے صحت قائم رہے اور مرض سے اسان ملے - ایسا اکثر اتفاق ہوتا ہے کہ حفظ صحت کے اصولوں سے قابل ملامت عدم واقفیت کی وجہ سے صحت بدرجہ غایت برباد ہو جاتی ہے حفظ صحت حسب ذیل امور پر مشتمل ہے -

اچھا ہو اور مقدار میں معتدل ہو جو آسانی سے ہضم ہو سکے۔ ان میں سے کسی امر میں بھی خامی رہے کئی تو بدھضبی، قبض، درد سر، تسہم الدم [Toxemia]، اسکر بوط [Scruvy] وغیرہ امراض لاحق ہو جاتے ہیں۔ مقررہ اوقات پر سونا بھی ضروری ہے تاکہ دماغ کا بدل مایہ متعطل ہو جائے۔ ایک تندرست شخص کو ۷ گھنٹوں سے زیادہ سونا نہ چاہئے۔ زیادہ سونے کی خواہش اس امر کو ظاہر کرتی ہے کہ یا تو اچھی طرح سے لیٹا نہیں جانا یا جسم غیر صحیح حالت میں ہے اور توجہ کا محتاج ہے۔ نیند اگر کم آئی تو دماغ کی قوت اور صفائی کو نقصان پہنچاتی ہے اور نظام عصبی کو برہم کر دیتی ہے۔ اچھی طرح سے نیند آنے کے لئے ضروری ہے کہ لیٹنے میں جسم کو آرام ملے اور دماغ قلق، رنج، خوت وغیرہ سے بری ہو۔

الکوحل یا تمباکو کا استعمال بجز طبی، مقداروں میں طبی اغراض کے تحت ہمیشہ مضر ہوتا ہے۔ لوگوں کو تمباکو پینے اور بڑی مقداروں میں الکوحل کے استعمال سے ہمیشہ بچنا چاہئے۔ کثرت سے تمباکو نوشی بہت مضر ہے اور پینے والے کو امراض تنفس میں مبتلا کر دیتی ہے اس کا لحاظ رہے کہ اجابت ہمیشہ وقت مقررہ پر ہوتی رہے۔ ذرا بھی انحراف ہو تو اس کی طرف توجہ کرنی چاہئے۔

(ب) صفائی :- جلد، دانت، مسورے، حلق، بال، ناخن، پیر کے ناخن اور کپڑے بھی توجہ کے محتاج ہوتے ہیں۔ جلد کو صابن اور گوندو غبار سے پاک رکھنا چاہئے۔ اس کے لئے روزانہ صبح میں غسل ضروری ہے۔ غسل میں دو فائڈے ہیں۔ ایک تو یہ کہ میل وغیرہ سے جلد صاف ہو جاتی ہے۔ دوسرے جلد میں تھریک پیدا ہو جاتی ہے جس

سے جلد کا فعل تیز تر ہو جاتا ہے پھر اس سے فضلات بآسانی خارج ہو جاتے ہیں۔ نیمگرم غسل سے نسیجوں پر استرخائی عمل ہوتا ہے اور سرد غسل سے قابض - بالغ اور تندرست اشخاص کے لئے سرد غسل کے پانی کی تپش ۵۵ تا ۶۵ درجہ فارن ہائٹ ہونی چاہئے - سن رسیہ ۴ اشخاص اور بچوں کے لئے نیمگرم غسل کے پانی کی تپش ۴۹ تا ۱۰۴ درجہ فارن ہائٹ ہونی چاہئے - بالوں کو صاف رکھنا چاہئے اور اُن میں اچھی طرح کنگھی کرنا چاہئے - چکنائی دار اشیاء کا استعمال نہ کرنا چاہئے کیونکہ اس سے گرد و غبار بالوں میں جمع ہو جاتا ہے - حجام کے عام اُسترے سے پرہیز چاہئے - صبح کے وقت اور کھانے کے بعد دانتوں کو صاف کرنا چاہئے - دانتوں کے لئے نیم کی مسواک بہت عمدہ ہوتی ہے - دانتوں کے لئے برش ہوں تو استعمال کے بعد اُن کو کار بولک روشن مہن رکھنا چاہئے - ہضم صحیح کا انحصار غذا کے اچھی طرح چبا نے پر ہے اس کے لئے مضبوط دانتوں کی ضرورت ہے - ناخنوں کو صاف رکھنا چاہئے اور برابر کا تے رہنا چاہئے - پیروں کو صابن اور گرم پانی سے دھو کر صاف رکھنا چاہئے -

(ج) ورزش :- جسم کے نشو و نما ، صحیح تغذیہ ، اور صحت کے لئے ورزش بہت ضروری ہے - ورزش کے تین فائدے ہیں - اولاً

اس سے اعضاء زیر ورزش کے تغذیہ میں بہت مدد ملتی ہے - وہ ثانیاً اعضاء استغراز و اخراج کے صحیح فعل کے لئے ورزش بہت ضروری ہے - ثالثاً ورزش سے دماغ کے حرکی رقبوں [Moforareas] کا نشو و نما ہوتا ہے - ورزش سے قلب کا فعل قوی اور اور کثیر ہو جاتا ہے اور جسم میں دوران خون بہت آسانی سے ہونے

لگتا ہے۔ تعداد تنفس بڑھ جاتی ہے۔ آکسیجن کی ایک بڑی مقدار داخل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خارج ہو جاتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خون میں آکسیجن بمقدار کثیر داخل ہوتی ہے۔ دماغ تازہ ہو جاتا ہے قوت مشاہدہ، اور رواداری میں ترقی ہوتی ہے۔ صحت کا اصل اصول جسمی توازن ہے اور ورزش کا اہم ترین جزء عین تنفس اور شکمی حرکات ہیں۔ ورزش سارے جسم کی ہونی چاہئے۔ کھلی ہوا میں صبح و شام ورزش کرنا چاہئے۔ ورزش اعتدال کے ساتھ ہونی چاہئے۔ شدید اور طویل ورزش مضر ہوتی ہے۔ ورزش کے بعد جسم کو اچھی طرح سے صاف کر کے تولیے سے احتیاط کے ساتھ خشک کر دینا چاہئے۔ ورزش کے بعد پسینہ نکلے تو ہوا کی زد سے بچنا چاہئے۔ ورزش سے قبل یا بعد ہی کھانا نہ کھانا چاہئے۔

(۴) گزند حشرات :- ملیریا، تیفوسی بخار، کال بخار [Relapsing fever]

مرض النوم، وغیرہ کے سے امراض درمیانی حامل کے ذریعہ اشاعت پاتے ہیں۔ یہ درمیانی حامل بالعموم مچھر، 'پسو' مکھی، جوں، کھتھل وغیرہ کے سے حشرات ہوتے ہیں۔ ان کی گزند سے بچنا چاہئے مچھروں کے لئے مچھروں کی استعمال کرنا چاہئے اور جوئیں اور کتھیلوں کے لئے کپڑوں اور بستروں کو چھوٹ سے پاک کرنا چاہئے۔

(۵) جراثیم :- کسی قسم کی بھی جراحت ہو اس پر فوری توجہ کرنی چاہئے، کیونکہ بعض اوقات سوئی کی جراحت سے کزاز [Tetanus]

جیسا تعذیبہ پیدا ہو کر موت واقع ہو سکتی ہے۔

(۶) ترویج، گرد و غبار | ہوا کو صاف رکھنے کے لئے اندرونی اور بیرونی دونوں طریقوں پر ترویج [Ventilation]

ضرورت ہے - اندرونی ترویج تو یہ ہے کہ مکانات میں روشندان کافی رکھے جائیں اور کسی ایک کمرے میں زیادہ اجتماع نہ ہونا چاہئے - بیرونی ترویج یہ ہے کہ سرکیں چوڑی ہوں ، سیدھی ہوں اور ایک دوسرے کو زاویہ قائمہ پر قطع کریں -- کوئی چیز اگر ترویج میں حائل ہو تو اس کو دور کر دینا چاہئے -- چاروں طرف باغیچوں اور کھالی جگہوں کا بندوبست ہونا چاہئے -- گرد و غبار سے نہ صرف تکلیف ہوتی ہے بلکہ وہ صحت کے لئے بھی بہت مضر ہے - حفظ صحت کے نقطہ نظر سے گرد و غبار کے خاص اجزاء جراثیم ہوتے ہیں -

(۷) غہر طبعی ہیجان | قلق ، رنج اور اشتعال سے پرہیز چاہئے -

(۸) کورآ کرکت | مکانوں کے کورآ کرکت ، انسانی فضلات کو ، اصطبلوں اور گاؤخانوں کے کورے وغیرہ کو مناسب طریقہ پر دور کر دینا

چاہئے کیونکہ ان سے پانی اور غذا کے خراب ہونے کا اندیشہ رہتا ہے -

گھریلو مکھیاں | مچھروں اور پسووں کی طرح گھریلو مکھی کاٹتی نہیں ہے اس لئے وہ انسانی خون میں کات کر کوئی مرض نہیں

پھنپچاتی - لیکن وہ اپنی تانگوں پوروں اور مونہوں میں تعدیہ لئے پھرتی ہیں جس کو وہ انسانی فضلہ ، بول ، قے اور دیگر ردی چیزوں سے حاصل کرتی ہیں -

ہیضہ ، معیادی بخار ، دق وغیرہ کی اشاعت میں اس مکھی کا خاص حصہ ہے - اُن کے زبردست نکثر کی وجہ سے اُن پر قابو پانا مشکل ہے -

ان سے بچنے کی بہترین صورت یہ ہے کہ بدرجہ غایت صفائی کا لحاظ

رکھا جائے ، مکھی پھانس کاغذ اور مکھی جال استعمال کیا جائے ، دروازوں اور

کھڑکیوں پر جالیاں چڑھائی جائیں ، اور رقیق اشیاء تھکی رکھی جائیں -

(۱۰) حامل امراض | : - بعض اہتمام ایسے ہوتے ہیں جن کے اندر
مرض پیدا کرنے والے جراثیم نشور نہا پاتے ہیں
لیکن اُن میں خود کوئی علامت مرض کی پیدا نہیں ہوتی - ایسے
لوگوں کو حامل امراض کہتے ہیں - ان لوگوں سے زیادہ میل جول
نہیں چاہئے -

کاربن

از

[جناب رفعت حسین صاحب صدیقی • ایم • ایس • سی (علیگ)

دیسرچ انسٹی ٹیوٹ - طبیہ کالج - دہلی]

آج ہم ایسے عنصر کا ذکر کریں گے جو تھام مہذب دنیا کی قوتوں کا سرچشمہ ہے۔ آپ بھاپ سے چلنے والے انجنوں سے بخوبی واقف ہیں۔ یہ دن رات کام کرتے ہیں۔ کہیں ریلیں چلاتے ہیں اور کہیں مشینیں۔ یہ انجن اسی عنصر سے جب کہ وہ کوئلہ کی شکل میں ہوتا ہے توانائی حاصل کرتے ہیں۔ بڑی بڑی بھٹیاں جو صنعتی اور کاروباری شہروں میں پاٹی جاتی ہیں۔ جن کی شعلہ انگریز زبان میں مونہہ سے نکل کر زمین و آسمان کو روشن کر دیتی ہیں۔ ان کی خوراک بھی یہی عنصر ہے۔ تلوار بمذوق۔ توپ۔ گارتہ۔ ریل۔ پل اور آٹے دن کی ضروریات۔ کاربن کی وجہ سے ظہور میں آتی ہیں۔ اگر اس کی افراط نہ ہوتی یا یہ سستا نہ ہوتا تو تانبا۔ اوا۔ تین۔ سہسا اور پوزی لین کے برتن وغیرہ صرف عجائبات میں سے ہوتے ہر ایک شخص ان کو نہ خرید سکتا۔ فی الواقع ہماری تہذیب کا انحصار اسی پر ہے۔ ایک منٹ کے واسطے اگر اس کو برطرت کر دیا جائے تو تھام صنعتیں ایک دم ختم ہو جائیں۔ تھام کارخانے بند ہو جائیں

اور ہزاروں مرد و عورت بے روزگار ہو جائیں - ریلیں جو شہر بہ شہر چل رہی ہیں - جہاز جو سمندر اور برے برے دریاؤں میں ہو کر تجارتی سامان ایک ملک سے دوسرے ملک کو لہجالتے ہیں فوراً رک جائیں - جہاز صرت بندرگاھوں کی زینت بن سکیں اور ان کا کوئی مصرت نہ رہے - دنیا بھر کی تجارت ایک قلم بند ہو جائے - ان تمام باتوں سے جو تباہی آنگی وہ ظاہر ہے - اگر کاربن نہ ہو تو موسم سرما میں نہ تو ہم اپنے کھروں کو گرم کر سکیں اور نہ ہمارا کھانا ہی پک سکے - ہیکو یا تو پھل پھلاری پر تن پوروری و بسر اوقات کرنا پڑے یا وحشی انسانوں اور درندوں کی طرح کچے گوشت سے شکم پری کرنا پڑے - اس عنصر کی جس قدر تعریف کی جائے کم ہے - اس کے اوصاف صرت یہی نہیں ہیں - بلکہ جب یہ ہیرے کی شکل میں ہوتا ہے تو زیبائش کا کام دیتا ہے - صدف نازک کے حسن کو دوبالا کرتا ہے کہیں طوق و پچلڑی میں شامل ہو کر گردن کو جگمگاتا ہے کہیں جھوسر و ہاروں میں جڑ کر سرو کانوں کو چمکاتا ہے - گاھے انگوٹھیوں و چڑیوں میں فکینہ بنکر انگلیوں اور ہاتھوں کی رونق زیادہ کرتا ہے اور اسی قسم کی بہت سی سجاوٹ اور مرصع کاری میں حصہ لیتا ہے - جب یہ گریفائٹ یا پلمبگو کی صورت میں ہوتا ہے تو پنسلیں اور بوت کی پالش وغیرہ بنانے کے کام آتا ہے - اگر یہ چیز کمیاب ہوتی تو معلوم نہیں دنیا کا کیا حشر ہوا ہوتا - لیکن جس قدر یہ مفید ہے اسی قدر مقدار اس کی قدرت نے پیدا کی ہے - اس مقدار کی نہ کوئی حد ہے اور نہ حساب - زمین میں کوئلہ کی شکل میں آزاد حالت میں پایا جاتا ہے - تقریباً پانچسو کھرب تن ہوگا - دیگر عناصر کے ساتھ ترکیب یافتہ بے شمار مرکبات میں موجود ہے مثلاً لیجئے - چونے کا پتھر (لائم استون) چاک - سنگ مرمر - تولو سائٹ اور دنیا بھر کی چٹانیں -

سو تن سنگ مرمر میں تقریباً بارہ ٹن کوئلہ یا کاربن ہوتا ہے - چٹانوں میں اس کی مقدار نسبتاً کچھ کم ہوتی ہے - اب اگر تمام جہاں کے پہاڑوں اور زمین کا خیال کیا جائے تو مقدار کا معلوم کرنا مشکل ہو جائے - خالص حالت میں اس کو حاصل کرنا مشکل ہوتا ہے —

روزانہ کے مشاہدہ کی بات ہے کہ جب تمام حیاتی یا فاسی مادہ خواہ نباتی ہو یا حیوانی ہوا کی موجودگی میں بہت زیادہ گرم کیا جاتا ہے تو جلکر کوئلہ کی طرح سیاہ پڑ جاتا ہے - اس سے ظاہر ہے کہ یہ عنصر تمام حیاتی مادہ میں موجود ہے - پیتنکو فر کے قول کے مطابق ایک آدمی جس کا وزن ۱۵۴ پاؤنڈ یا ایک من ۳۲ سیر کے قریب ہو تو اس میں ۲۶۶۴ پاؤنڈ یا بارہ سیر سے کچھ زائد کاربن یا کوئلہ نکلیا - اگر اس کا حساب لگایا جائے تو صرف انسانوں سے ۲۵۷ ملین ٹن کوئلہ حاصل ہوگا - پودوں - درختوں اور جانوروں کا تو کہنا ہی بیکار ہے - اگر کوئلہ کی اصلیت پر غور کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ یہ کاربن کا متعجب مادہ ہے اور اس نباتات کے جلنے سے بنا ہے جو کروڑوں برس پہلے پرانی دنیا میں موجود تھی —

یہ عنصر صرف زمین ہی پر نہیں ہے بلکہ ہر جگہ ضرورت سے زیادہ مقدار میں موجود ہے - تمام جراثیم جو ہوا میں اڑتے پھرتے ہیں تمام بڑے بڑے اور خوردبینی ذرات جو کراہوائی میں موجود ہیں ان کا یہ جزو ہے سورج میں کیسی حالت میں موجود ہے اس کے ارد گرد تھنڈا ہوکر سیاہی اور کاجل کی شکل اختیار کرلی ہے - یہ سیاہی ایسی نہیں ہے جیسی ہمارے آتش دانوں میں ہوتی ہے ضرورت سے زیادہ گرمی و تپش کی وجہ سے یہ دھکتے اور چمکتے ہوئے شعلہ کی طرح ہوتا ہے - یہ اس قدر تیزی سے چمکتا ہے کہ ہماری آنکھیں چکا چوندہ ہو جاتی ہیں - مارش گیس - معدنیات - دھنیا

شکریات اور لکھی اجزار کی ترکیب میں بھی موجود ہے —

کاربن سے شکلہ ہے - یعنی اس کے تین بیروپ ہیں ۱ - ہیرا ۲ - گریفائٹ -
۳ - نقلہ کاربن یا کوئلہ - ان کے خواص میں ظاہری طور پر کوئی مناسبت
نہیں حالانکہ یہ ایک ہی چیز کی مختلف اشکال ہیں - لہذا ہم ان تینوں شکلوں
کے خواص بیان کریں گے —

تلم کیمیا سے ظاہر ہے کہ ہماری نہایت چمکتی ہوئی و خوبصورت شے
ہیرا اور کوئلہ کا تکرار دونو ایک ہی چیز سے بنے ہیں - جس چیز سے ان کی ساخت
ہل میں آتی ہے - اس کو کاربن کہتے ہیں - ہیرا ایسا کاربن ہے جس نے بہت
ہی زیادہ تپش اور دباؤ پر پگھل کر آہستہ آہستہ قلعہ شکل اختیار کر لی ہے -
یہ لفظی جمع خرچ نہیں ہے بلکہ اس امر کو کہ یہ دونوں ایک ہی چیز سے ظہور
پذیر ہوئے ہیں ثابت کیا جاسکتا ہے پہلا ثبوت یہ ہے کہ ہم کوئلہ سے ہیرا حاصل
کر سکتے ہیں اور ہیرے سے کوئلہ - مزید ہراں کوئلہ اور ہیرا دونو چیزیں آکسیجن
میں جلتی ہیں اور ان کے جلنے سے کاربن قادی آکسائیڈ گیس حاصل ہوتی ہے -
اگر کوئلہ اور ہیرا مساوی مقدار میں جلائے جائیں تو معلوم ہوگا کہ پیدا شدہ
گیس کی مقدار بھی مساوی ہے —

کچھ عرصہ گزرا کہ بلند پروازوں نے اپنے تخیلات کی بناء پر کوئلہ
کی قیمت پچاس شلنگ فی ٹن کر دی اور پنچ (انگریزی رسالہ) میں ایک
تصویر نکلی جس میں دکھا یا گیا کہ ایک آدمی کے کوئلہ کی پن لگی ہے جس
کو وہ نہایت فخر کے ساتھ وال سنڈ (Wallsend) بتاتا ہے - اسی قسم کی
اور بہت سی مضحکہ آمیز باتیں کہی گئیں - ایک ہی حقیقت میں کیمیاؤں اصول کے
مطابق وال سنڈ اور کوئلہ کے تکرارے میں کوئی فرق نہیں ہے حالانکہ قیمت میں
زمن و آسمان کا فرق ہے - اچھے سے اچھے کوئلہ کی قیمت ۲۰ شلنگ فی ٹن

ہو گی لیکن ایک تین ہیرے کی قیمت آٹھ ملین پاؤنڈ ہوگی - یہ ممکن ہے کہ آئندہ چل کر یہ فرق بھی ہائی نہ رہے - معمل میں مصنوعی طریقوں پر ہیرا بنایا جاسکتا ہے لیکن جو لاگت اس کے بنانے میں آتی ہے وہ ان ہیروں کی قیمت سے جو کہ تیار ہوتے ہیں کہیں زیادہ ہے - شاید کچھ تبدیلیاں عمل میں کی جائیں اور سستا اور بہتر طریقہ نکل آئے —

زیادہ زمانہ نہیں گزرا ہے جبکہ کاربن کے متعلق یہ خیال تھا کہ یہ پگھل نہیں سکتا ہے اور نہ طیران پذیر ہے یعنی یہ آگ بھی نہیں سکتا لیکن موجودہ تحقیقات نے ثابت کیا ہے کہ ۳۶۰۰ درجہ مئی تپش پر یہ طیران پذیر ہے مگر اس درجہ پر اسکی اماعت نہیں ہوتی یعنی یہ پگھلتا نہیں ہے اسکی وجہ یہ ہے کہ اس کا نقطہ جوش کرہ ہوائی کے دباؤ کے تحت نقطہ اماعت سے پست تر تپش پر ہوتا ہے - دوسرے الفاظ میں یوں سمجھنا چاہئے کہ پگھلنے سے قبل ہی جوش کھانے لگتا ہے - اس عمل کی دوسری مثال آرسنیک (سنکھیا) ہے - یہ ایک قاعدہ ہے کہ اشیاء پر جس قدر زیادہ دباؤ ہوگا اسی قدر زیادہ ان کا نقطہ جوش بھی ہو جائیگا - دونوں میں ایک قسم کا رشتہ ہے اور دونوں کا ایک دوسرے پر دار و مدار ہے مثلاً لیجئے - پانی کا نقطہ جوش ۱۰۰ درجہ مئی کرہ ہوائی کے دباؤ کے تحت ہے لیکن اگر دباؤ ۱۹۹ ایٹما سیفر کر دیا جائے تو اُس کا نقطہ جوش ۳۷۰ درجہ ہو جائیگا - اس درجہ پر اشیاء دھک اُٹھتی ہیں - اس اصول کے تحت اگر ہم کاربن پر دباؤ بڑھا دیں تو اس کا نقطہ جوش بھی اس کو بغیر پگھلائے ہوئے بڑھ جائے گا - اور اس طرح ہم اس کو نقطہ اماعت کے اوپر ہی جوش دے سکیں گے - اگر ہم کاربن کو پگھلا سکیں اور پگھلی ہوئی مائع شے کو اہستہ اہستہ ٹھنڈا ہونے دیں تو ہیرے کی قلبیں حاصل ہو جائیں گی —

سرولیم کروکس نے حساب لگا کر معلوم کیا ہے کہ ۴۱۳۰ درجہ مئی تپش پر ۱۷ ایٹماسفر کا دباؤ کافی ہوگا۔ اگر کاربن کو بہت زیادہ دباؤ اور تپش پر رکھیں لہکن ۵۵۰۰ درجہ مئی سے کم جو اس کی تپش فاضل (Critical Temperature) ہے اور ۴۱۳۰ درجہ سے زیادہ جو کہ اس کا نقطہ اساعت ہے۔ تو وہ صاف اور بے رنگ مائع میں تبدیل ہو جائے گا۔ اگر اس مائع کو اہستہ اہستہ ٹھنڈا کیا جائے تو شفاف چمکتی ہوئی ہیرے کی قلبیں بن جائیں گی۔

کیمیادان اس تجربہ کو وسع پیمانے پر کرنے میں کامیاب نہیں ہوئے ہیں۔ لیکن ایک مشہور فرانسیسی کیمیادان موزاں نے فی الواقعہی خوردبینی ہیرے تیار کئے۔ سب سے اول مصنوعی ہیرے ہینے (Hannay) اور ہوگا رتھ (Hogarth) نے سنہ ۱۸۶۰ ع میں تیار کئے اس کے بعد لوزی (Luzi) موزاں اور مجو سانا نے اس طریقہ عمل کو بہتر بنایا۔ لیکن پھر بھی سنہ ۱۹۰۹ ع تک یہ وسیع پیمانہ پر تیار نہ ہو سکے۔ یہ عمل حسب ذیل قاعدہ کے مطابق انجام دیا گیا تھا۔ جب لوہا پگڑا ہوا ہوتا ہے تو کاربن کو اسی طرح حل کرتا ہے جیسے پانی شکر کو۔ اگر اس حل شدہ کاربن کو معمولی دباؤ پر ٹھنڈا کیا جائے تو گریفائٹ کی شکل میں آزاد ہو جاتا ہے۔ موزاں نے اپنے دل میں خیال کیا کہ اگر دباؤ بہت زیادہ کر دیا جائے تو کاربن کو ہیرے کی شکل میں علیحدہ ہونا چاہئے اس جانچ کے واسطے اس نے خالص کوئلہ کو جو شکر کے جلانے سے حاصل ہوا تھا ایک ملائم لوہے کی استوانی میں خوب دبا کر بھرا استوانی کو بہت زیادہ تپش پر (۳۰۰۰) گرم کیا۔ اس درجہ تپش پر لوہا موم کی طرح پگھل جاتا ہے اور بادلوں کی طرح اڑتا ہے اس دھکتی

ہوئی چیز کو فوراً تھنڈے پانی میں رکھ دیا۔ یہ قہام تجربہ اس بڑے کیمیا دان نے بہت ترتے ترتے کیا تھا۔ اس کو ہر وقت دھماکہ اور پھٹنے کا تر تھا۔ کیونکہ یہ معلوم تھا کہ جب پگھلا ہوا لوہا پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ٹیسوں کے بننے کی وجہ سے بہت زور سے اور بڑے طریقہ سے پھٹتا ہے لیکن اس تجربہ میں لوہا اس قدر گرم تھا کہ پانی میں بھی چند منٹ تک دھکتا رہا۔ خوش قسمتی سے کوئی خرابی پیدا نہیں ہوئی اور دھماکہ بھی نہیں ہوا۔ لوہے نے تھنڈا ہو کر باہر کی جانب مثل فولاد کے تھوس شکل اختیار کر لی۔ اب یہ بات وہی کہ لوہا جب کہ مائع حالت سے تھوس حالت میں تبدیل ہوتا ہے تو حجم میں بڑھ جاتا ہے فوری تبرید نے لوہے کی باہری سطح کو تھوس حالت میں کر دیا اور اس طرح اندر کے پگھلے ہوئے حصہ کو ایک سخت غلات میں بند کر دیا۔ اس کے بعد اندرونی لوہا تھوس حالت میں آیا اور اس نے باہر کی سطح کے غلات بڑھنا شروع کیا۔ اس عمل کی وجہ سے اندرونی دباؤ بہت زیادہ ہو گیا اور اس دباؤ کی وجہ سے کاربن ہیرے کی شکل میں علیحدہ ہو گیا یہ ہیرے اس قدر بڑے تھے جیسے آپ لوگوں نے جوہری کی دوکان پر دیکھے ہونگے بلکہ بہت ہی خوردبینی تھے۔ ان ہیروں کے اوپر قدرتی ہیروں کے خواص جو زمیں سے نکالے جاتے ہیں یوں تو وہ سچے ہیرے تھے لیکن نام کے تھے۔ لیکن کام کے نہ تھے۔ اسلئے کہ بہت ہی چھوٹے تھے مطلق فرق نہ تھا یہ ہیرے لوہے اور کریفائٹ میں جڑے ہوئے تھے۔ ان کو علیحدہ کرنے کے واسطے یہ کیا گیا کہ لوہا سو تکز ترشوں میں حل کیا گیا۔ اب کریفائٹ کا ثقل (Residu) باقی رہا۔ اس کو سلیفورک ترشہ - فائٹریک ترشہ اور پوٹا شیم کلوریت کے آمیزہ کے ساتھ جوش دیا گیا۔ تو کریفائٹ آکسائیڈ (Oxidise) گیا اور چھوٹے چھوٹے ہیرے ہاتھ رہ گئے۔ سب سے بڑا ہیرا جو

اس وقت تک قیام ہوا ہے۔ اس کا قطر ایک ملی میٹر سے کم ہے ($\frac{1}{100}$ انچ) اور اس وجہ سے اس کی کوئی قیمت نہیں۔ بڑے بڑے ہیرے بنانے کے واسطے اس وقت قوت۔ دباؤ۔ اور زیادہ دیر تک گرم کرنے کے سوالات درپیش ہیں جب کہ ہمارا زور ہزار پاؤنڈ اوہے پر اسی طریقہ سے چل جائیگا جیسے کہ آج کل کچھہ اونس پر چل رہا ہے تو یقین کامل ہے کہ بڑے بڑے ہیرے بن سکیں گے فطرت کا انتظام ہم سے کہیں زبردست ہے۔ زمین کے اندر ہماری ہتھیوں سے کہیں زیادہ دھکتی اور چمکتی ہوئی بہتیاں موجود ہیں۔ دباؤ کے واسطے ہزاروں پھڑ اور چٹانیں موجود ہیں۔ وقت کا اندازہ لگانا مشکل ہے اس لئے کہ یہ عمل ہزار ہا سال سے شروع ہے اور اس میں مقدار ہی لکھو کھا تین کام میں لائی گئی ہوگی ان تمام عملوں کی وجہ سے زمین بڑے بڑے ہیرے پیدا کر رہی ہے جن کو دیکھ کر ہم صرف خوش ہوسکتے ہیں مگر فی الحال ان کے نقل کو نہ کی قدرت حاصل نہیں۔ لیکن یہ نہیں کہا جاسکتا کہ مستقبل میں بھی ہم قاصر رہیں گے۔ ممکن ہے کہ ہمارے بچے ایسے ہیرے اور جواہرات اپنے کھیل کھلونوں میں استعمال کریں جنکی قیمت اس وقت لاکھوں روپیہ ہے اور جو کہ تاج۔ تخت اور قصاء شاہی کی مرصع کاری میں کام آتے ہیں —

ان رجوہات کی بناء پر ہم کہہ سکتے ہیں کہ فطرت کا بھی جواہرات بنانے کا وہی طریقہ ہے جو موزاں نے اپنے تجربات میں اختیار کیا ہے۔ بہت ہی گہرائی میں چھ سو میل سے بھی زیادہ۔ پگھلی ہوئی اور سفید دھکتی ہوئی چٹانوں میں لوہے اور دوسری دھاتوں کی بہت بڑی مقدار شامل ہے۔ جو اس قدر زیادہ تپش پر گرم ہو رہی ہے جو کہ ہم اپنے معمل میں حاصل نہیں کر سکتے۔ اس کے اوپر جو ہزار ہا میل کی چٹانیں ہیں

انہوں نے اسے لوہے کو اس قدر طاقت و قوت سے دبا دیا ہے جس کا ہم تصور بھی نہیں کر سکتے۔ یہ لوہا کاربن سے ملا ہوا ہے اور ایسی حالتوں میں وہ اس سے مل کر بالکل ایک ذات ہو گیا ہے۔ زمانہ کے تغیرات کی وجہ سے اور بعض اوقات کسی آتش انگیزی کی وجہ سے یہ کاربن ملی ہوئی، چٹانیں زمین کی اوپری سطحوں کے قریب آ جاتی ہیں اور پھر سیکڑوں ہزاروں سال میں آہستہ آہستہ ٹھنڈی ہو جاتی ہیں۔ ان وجوہات سے کاربن جو لوہے میں حل شدہ ہوتی ہے وہ چھوٹے چھوٹے قطرات کی شکل میں علحدہ ہو جاتی ہے۔ یہ قطرات پھر آپس میں مل کر بڑے بڑے قطرات بناتے ہیں اور بالآخر جب زمین اور ٹھنڈی ہوتی ہے تو ان کی قلبیں بن جاتی ہیں۔ جواہرات کی ظاہری حالت سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کی ساخت اسی اصول کے تحت عمل میں آئی ہوگی۔ بعض جواہرات مائع کے قطرات کی طرح ہوتے ہیں۔ بعض کی قلبیں پیست کی شکل میں علحدہ ہو کر بنی ہیں۔ دوسروں کی قلبی شکلیں بنی ہیں لیکن شکل میں گول ہیں۔ یہ شکل بالکل اسی طریقہ کی ہوتی ہیں جب کہ ایک مائع چیز کو دوسری میں جس میں وہ حل پذیر نہ ہو رکھا جاتا ہے۔ اگر اس مائع کے بہت سے قطرات نقطہ اماعت کے اوپر کافی عرصہ تک رکھے جائیں تو پاس کے قطرات کے ساتھ ساتھ سکتے ہیں اور آہستہ آہستہ ٹھنڈے ہونے پر عہدہ صاف اور شفاف قلبوں کی شکل میں علحدہ ہو جاتے ہیں۔ جواہرات کی قلبیں تمام اطراف میں پوری اور مکمل ہوتی ہیں۔ ان کا وہ پہلو یا حصہ بھی بگڑا ہوا نہیں ہوتا جو دوسری چیزوں سے لگا ہوا ہوتا ہے اور یہ دوسرا ثبوت اس امر کا ہے کہ ان کی قلبیں زیادہ کثیف مائع سے بنی ہیں۔ جواہرات کا اندرونی دباؤ جس کی وجہ سے جب کہ وہ پہلی مرتبہ اوپر لائے جاتے ہیں، بہت جاتے ہیں اس بات کو ظاہر کرتا ہے کہ زمین کے اندر بہت گہرائی

میں ان کی ساخت بہت زیادہ دباؤ کے تحت عمل میں آئی ہے جب اس دباؤ سے اُن کو نجات ملتی ہے تو وہ یکایک پھیلنے لگتے ہیں اور ان کے ٹکڑے ٹکڑے ہو جاتے ہیں۔ بہت سے مصنوعی اور بہت سے قدرتی ہیرے ان مکمل ہیروں کے ٹکڑے اور ذرات ہیں جو کہ اس طریقہ سے پختہ کئے گئے ہیں —

اب بغیر کسی پس و پیش اور شک و شبہ کے یہ کہا جاسکتا ہے کہ جواہرات جو زمین میں پائے جاتے ہیں وہ زمین کی اس گہرائی سے جہاں کہ ہر ایک چیز پگھلی ہوئی ہوتی ہے آتش انگیزی کی وجہ سے اوپری حصہ میں آگئے ہیں۔ جو کچھ دبے ہو جنوبی افریقہ میں اس امر کا ثبوت ملتا ہے کیونکہ وہاں جواہرات ایسے دھانوں اور نالیوں میں ملتے ہیں جن سے پرانے زمانے میں آتش فشانی ہو چکی ہے جس زمیں میں یہ ملتے ہیں وہاں کی خاک نیلے رنگ کی ہوتی ہے جو کہ زمیں کی انتہائی عمق سے آتش انگیزی کی وجہ سے نکل کر اوپر آ پڑی ہے۔ پرانے آتش فشاں پہاڑ جنکے کے یہ دھانے تھے — زمانہ کے رد و بدل — ہوا و بارش کی وجہ سے ختم ہو چکے ہیں اور اُن کے خزانے قرب و جوار کے اضلاع میں پھل گئے ہیں۔ ان کے وجود کا پتہ صرف اب اُن دھانوں سے ملتا ہے جو باقی رہ گئے ہیں۔ جواہرات جو اکثر چشموں یا زرخیز زمین میں ملتے ہیں وہ انہی آتش فشاں پہاڑوں سے بھکر آئے ہیں۔ ہیرے کی ساخت میں معمولی درجہ حرارت سے صدیوں تک کوئی فرق نہیں آتا۔ وہ چٹانیں جن میں وہ جڑے ہوئے تھے۔ ہوا بارش اور کاربونک ایسڈ کی وجہ سے ٹوٹ پھوٹ گئیں ہیں لیکن ان کی شکل بدستور موجود ہے۔ ہندوستان میں ہیرے کے بڑے بڑے خطہ زرخیز زمین میں واقع تھے لیکن اب وہ تقریباً ختم ہو چکے ہیں لیکن پھر بھی کیچڑ اور مٹی میں دبے ہوئی وہ جواہراتی نالیاں جن میں ہو کر یہ زمین کے مرکز سے

باہر نکلے تھے اب بھی موجود ہیں۔ مگر ان کا پتہ کسی کو نہیں معلوم۔ کوئی شخص ان کو معلوم نہیں کر سکا ہے۔ ممکن ہے کہ ایندھ چل کر کوئی خوش قسمت شخص ان کا پتہ چلا سکے۔ یہاں بے شمار جواہرات ملیں گے۔ یہ اس قدر ہوں گے کہ تا ابد ختم ہونے کا نام بھی نہ لینگے —

جنوبی افریقہ میں یہہ نالیاں معلوم ہو چکی ہیں اور کان کن ان کو کھودتے ہوئے زمین کے مرکز کی طرف جارہے ہیں۔ ہزاروں فٹ گہرائی میں پہونچ چکے ہیں لیکن جواہرات کی مقدار میں کسی قسم کی کمی نہیں آئی ہے۔ فی الحال یہ کہنا مشکل ہے کہ یہ کانیں کتنی گہرائی تک کھودی جائیں گی۔ بہ ظاہر یہ معلوم ہوتا ہے کہ زمین کی گرمی کچھ میل کے بعد ان کا کھودا جانا روکدے گی مگر اس میں کچھ شک نہیں کہ یہ نالیاں زمین کے مرکز کی طرف جہاں ہر شے شعلہ انگیز ہے پہونچتی ہیں وہاں ان کا ذخیرہ اور بھی زیادہ ہو گا —

ان جواہرات کے خطوں کے معلوم ہونے کی وجہ بذات خود ایک دلچسپ قصہ ہے یوں بیان کیا جاتا ہے کہ سنہ ۱۸۶۷ ع میں جیکب نامی تچ کسان کے بچہ کو ہوپ ٹاؤن میں اس کے کہیتوں کے قریب کے چشموں میں ایک پتھری ملی۔ اس پتھری کی چمک دیکھ کر ماں نے بچہ سے اس کو لے لیا مگر اس کو کوئی خاص چیز نہ سمجھا اور ایک طرف ڈال دیا۔ کچھ دنوں بعد ایک شخص مسہی شاک فان فیکرک۔ جیکب کی کہیتی باری دیکھنے آیا۔ مسیز جیکب نے اس سے اس چمکدار پتھر کا بھی ذکر کیا۔ وہ شخص ہوشیار اور عقلمند تھا۔ پتھر دیکھنے کو مانگا۔ مگر چونکہ یہاں اس کی کوئی پرسش نہ تھی کسی کو نہ میں پہینک دیا گیا تھا۔ بہ مشکل تمام تلاش کرنے پر گھر سے باہر پڑا ہوا پایا۔ اس لئے کہ بچے نے کہتے کہتے اُس کو وہیں

پڑا رہنے دیا تھا - فان نیکرک نے ایسا پتھر پیشتر نہیں دیکھا تھا لہذا اس کو خریدنے کے واسطے تیار ہو گیا - - مسز جیکب اس خیال پر بہت ہنسی کہ معمولی سا پتھر خریدا جائیگا اور فوراً اس نے کسان کو دیدیا - اس نے اپنی جیب میں رکھ لیا - کچھ دنوں بعد ایک سوداگر کو دکھایا - اس کا نام اوریل (O, Reilly) تھا یہ جنوب کی طرف شکار اور تجارت کے سفر کے بعد جا رہا تھا - کسان نے اس سے کہا کہ کوئی ماہر معدنیات ملے تو اس پتھر کی جانچ کرانا - وہ اس کو لیسبرگ لے گیا اور پھر تاک کے ذریعہ گریہسٹاؤں ڈاکٹر اٹھر سٹوں کے پاس بھیجا - اس لئے کہ وہ اس فن کا ماہر تھا - پتھر کو ایسا معمولی خیال کیا گیا تھا کہ بغیر رجسٹری کے لغافہ میں ایک کاغذ کے اندر گوند سے چپکا کر اس کو بھیجا گیا تھا - ڈاکٹر موصوف نے جانچ کے بعد بتایا کہ یہ تو ہیرا ہے - اور بعد ازاں یہ بچہ کا کھانا پانچسو پاؤنڈ میں فروخت ہوا - اس تحقیقات سے ایک ہاجل سی پڑ گئی اور ہر ایک شخص نے اپنے باغات وغیرہ میں جواہرات تلاش کرنا شروع کئے اور اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ گرد و نواح میں یہ پتھر جگہ جگہ پر پائے گئے -

کولسبرگ کے قریب ایک قچ کسان نے جس کا نام ٹان وائک (Tan Wyk) تھا جواہرات اپنے مکان کی دیواروں میں جڑے پائے - اس دیوار کی مٹی ایک قریب کے تالاب سے لائی گئی تھی - اس معلومات نے بھی اس پاس کی زمین تلاش کرنے کا خیال پیدا کیا - تلاش کرنے پر وہاں جواہرات ملے - فوراً وہ بہت سے آدمی اس جگہ پر آتے - اور یہ معلوم کیا کہ زیادہ کھودنے پر جواہرات ملتے چلے جاتے ہیں - انہوں نے کھودنا بند نہیں کیا - یہاں تک کہ چٹان ٹکڑی آئی - ہیرے کی مشہور کان کھدائی کی یہی ابتدا ہے - اس وجہ سے اب تک ہرابر کھودی جا رہی ہے اور ختم ہونے کا نام نہیں لیتے

ہر وقت بارہ ہزار کالے اور تین ہزار گزرے آدسی اس میں کام کرتے ہیں۔
 اس سے زیادہ جواہرات نکل چکے ہیں جن کی قیمت اسی ملین
 پاؤنڈ ہوگی سنہ ۱۸۹۹ ع تک کمپنی کی برآمد دو ملین پاؤنڈ کی قیمت کے
 جواہرات تھے لیکن اس کے بعد سے اس کی برآمد میں اور اضافہ ہو گیا ہے
 ماہرین کا قول ہے کہ یہ کبھی ختم ہونے والی چیز نہیں ہے۔ ان میں
 دن رات کام کیا جاتا ہے۔ کسی وقت کام بند نہیں ہوتا۔ اتوار کو بھی
 تعطیل نہیں ہوتی۔ ایک مرتبہ میں اندر دو ہزار آدسی آتھے گھنٹہ کام
 کرتے ہیں۔ باقی آدسی اوپر رہتے ہیں۔ بند احاطوں کے اندر اپنی باری
 کے منتظر رہتے ہیں حبشی پڑے سوئے رہتے ہیں۔ سسٹر سلور کا بیان
 ہے کہ دنیا کی تمام چہل پہل سے تین ماہ کے واسطے روک لٹے جاتے ہیں
 اگر کوئی شخص (مازم نہیں) اپنا کام چھوڑنا چاہتا ہے تو وہ ایک ہفتہ
 تک ایک کمرہ میں رکھا جاتا ہے۔ اس کے تمام کپڑے اتار لئے جاتے ہیں
 اور اس کو دوائیں دی جاتی ہیں اس لئے کہ کہیں اس نے کوئی ہیرا تو نہیں کہا
 لیا ہے۔ ان تمام باتوں کی ضرورت اس وجہ سے پیش آتی کہ کچھ عرصہ ہوا
 ایک شخص کے پیر میں زخم تھا۔ جب اس کے جالے کا وقت آیا تو اس پر اس
 نے خوب مضبوطی سے پٹی باندھ لی۔ اس پیر کی جانچ ہوئی۔ اس کے اپنے
 کئے ہوئے زخم میں ۹ چھوٹے چھوٹے ہیرے نکلے جن کی قیمت
 ساٹھہ پاؤنڈ تھی۔

بعض مرتبہ سیاحوں اور تماش بینوں کو کانوں کے اندر جانیکی اجازت
 دی جاتی ہے۔ اس وقت کا منظر قابل دیدہ ہوتا ہے۔ مسٹر سلور بیان کرتے
 ہیں کہ ان کو واٹر پروف لباس اور جوتے پہناے جاتے ہیں۔ اور ان کو ایک
 پنجرے میں لٹھ میں جتھایا جاتا ہے۔ یہ بہت قوی ہے انتہائی تاریکی میں

ہوتا ہوا پندرہ سو فٹ کا یا اس سے بھی زیادہ فاصلہ طے کرتا ہے۔ اس کے بعد لوگ اُتر آتے ہیں اور ایک بڑے کمرے میں جو کہ بجلی کی روشنی سے جگمگا تا ہوتا ہے داخل ہوتے ہیں۔ یہاں ہزار ہا لوگ موجود ہوتے ہیں۔ بعد وہ ایک نصف میل لمبی سرنگ میں ہرگز اس جگہ لیجائے جاتے ہیں جہاں کہ ہیرے کھودے جاتے ہیں۔ اس سرنگ میں ریل کے دو راستہ ہیں جن میں سیکڑوں گاڑیاں اور تپے آتے جاتے رہتے ہیں۔ ایک راستہ میں ہوکر بھرے ہوئے تپے آتے ہیں اور دوسرے سے خالی یہ گاڑیاں تاروں کے ذریعہ چلتی ہیں۔ لہٰذا جتنی جس میں ہیرے ہوتے ہیں وہ سطح پر حیرت انگیز مقدار میں لائی جاتی ہے۔ اس کو فروشوں پر جو تقریباً پانچ سو ایکڑ میں ہوتے ہیں پھیلا دیا جاتا ہے۔ اور کئی مہینہ تک یہ پھیلا رہتی ہے۔ یہاں اس کو توڑ کر باریک کیا جاتا ہے اور پھر اس میں سے جواہرات چن لئے جاتے ہیں۔ ان فروشوں کے ارد گرد بہت تیورے تھوڑے فاصلہ پر پھر ہوتا ہے اور اونچی جگہ پر ایک مشاہدہ گاہ یا رصد گاہ بھی ہوتی ہے جہاں کہ اچھی قسم کی دور بینیں اور سرچ لائٹ ہوتی ہیں تا کہ اندھیری سی اندھیری رات میں بھی فرش کا ہر حصہ دیکھا جاسکے اور پھر دار یا کسی مزدور کی جانچ ہو سکے۔ صفحہ ہستی پر ایسی دلچسپ جگہ جیسی کہ کھیرلی کی ہیروں کی کان ہے

بہت کم ہوگی

ناظرین جب آپ جواہرات کو کسی جوہری کی ہوکان پر دیکھا یا کسی لیمپ کی رُت و برق پوشاک میں جب کہ ہال کا رقص و سرود خاص لطف دکھا رہا ہو یا کہیں کسی اور جگہ جب کہ وہ بیکہاتی زیور کی آب و قاب بنا ہو تو ذرا اس پر بھی غور کیجئے کہ اس کی تخلیق یہاں بھر آتی ہے کس طرح ہوئی۔ یہ کوسے بڑا اور اس نے کس طرح زمانہ کے بعد ایک خاص شکل میں

کی انہرونی بہتییوں میں اختیاری - اور پھر آتش انگیزی کی وجہ سے جس میں زمین پھٹ گئی ، پگھلی ہوئی چٹانوں باہر آکریں تو ان کے ساتھ زمین کے بالائی حصوں میں یہ کس طرح آیا - اور پھر ان چٹانوں میں خاموشی کے ساتھ صدیوں تک کھسے دفن پڑا رہا - جب کہ جانور پودوں اور انسانوں کا ایک دور کے بعد دوسرا دور شروع ہوا - ان کا عروج بھی ہوا اور زوال بھی - اور پھر کپسے اس کے آرام میں فرق آیا - یہ کوئلہ کھودا گیا - اس نے کپسے دن کی روشنی کوارا کی - اور پھر عورتوں اور مردوں کی دنیا میں اس کو کھسے ہاتھوں ہاتھ لیا گیا - کیا اس ہیرے کا کاربن کسی زندہ پودے کا جزو تھا - سب سے قبل یہ کاربن دانی اکسائڈ کی شکل میں ہوا میں موجود تھا - اس کے بعد لکڑی کی شکل میں درختوں اور پودوں میں - اس کے بعد کوئلہ کی شکل میں زمین میں زمین کی زیادہ گہرائی میں گریفا ٹٹ کی شکل میں اور پھر زمین کے مرکز کی آتش میں چمکتے ہوئے جواہر کی قومیت میں جاوا اندرز رہا ہے ہیرے کی عجیب و غریب داستان ہے

ہیرا تمام معلوم چیزوں سے زیادہ سخت ہے یا یوں سمجھئے کہ شیشہ کے مقابلہ میں یہ اس قدر سخت ہے کہ جیسے بڑھتی اپنے اوزاروں سے لکڑی پر نقش و نگار کر دیتا ہے اسی طریقہ سے یہ شیشہ پر مرصع کاری کر دیتا ہے - حالانکہ یہ اس قدر سخت ہے لیکن ساتھ ہی ساتھ بہت پھوٹک بھی ہے - کر نے سے اس کے اتنے ہی ٹکڑے ہو جا تے ہیں جتنے کہ شیشہ کے ٹکڑے کی جوت اسکو سرمہ بناناہینے کے واسطے کافی ہے -

جب یہ نکالے جاتے ہیں تو کھردرے ہوتے ہیں - نظر کو بھی بولے نہیں معلوم ہوتے - لیکن بعد کثرت کر ان پر چلا کیجاتی ہے تب یہ بہت خوبصورت ہوجاتے ہیں اور پھر پوری طور پر اٹھوٹھیں اور دیکر چیزوں کی زیادتی کا

سامان بن جاتے ہیں —

ہم یہاں کرچکے ہیں کہ بہت سے ہیروں کے اندر بہت زیادہ دباؤ ہوتا ہے۔ ان میں سے بعض میں ہزارہا مسام اور خانے بھی ہوتے ہیں۔ جن میں بہت زیادہ دباؤ کے تحت کیس بھری ہوتی ہے۔ بعض مرتبہ ان میں مائع کاربن تائی اکسائیڈ بھی ہوتی ہے۔ بسا اوقات یہ مقید کیس آزاد ہونا چاہتی ہے۔ اسوجہ سے بہت سے جواہرات اوپری سطح پر آکر پھٹ جاتے ہیں۔ بعض کان کھودنے والوں کی جیب میں پھٹ جاتے ہیں اور بعض ہاتھ کی کمرس سے بھی شق ہو جاتے ہیں اس سے بہت نقصان ہوتا ہے۔ کیونکہ زیادہ تر بڑے بڑے پتھر پھٹتے ہیں چھوٹوں میں یہ تو نہیں ہوتا —

کہا جاتا ہے کہ بعض مرتبہ بے ادبان تاجر اپنے خریداروں کو دکان سے قارہ آئے ہوئے جواہرات جیب میں لے جانے کی اجازت دیدیتے ہیں یہ مناسب نہیں۔ بعض لوگ جب کہ ان کو ہیروں کو بہت زیادہ فاصلہ پر لے جانا ہوتا ہے تو یہ کرتے ہیں کہ کچے آلو میں دبا دیتے ہیں ان کے خیال کے مطابق ایسا کرنے سے پھٹنے کا تر نہیں رہتا۔ سر ولیم کروکس نے ایک فہایت عمدہ مصنوعی ہیروے کی سلائڈ تیار کی۔ رات کو وہ پوٹ گیا۔ اور سلائڈ کو باریک ذرات سے بھر دیا یہی کام فطرت میں بھی ہوتا ہے بڑے بڑے ہیروے ریزوس اور ذرات کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ اس طریق پر جو فیچر کے جواہر میں ہوتا ہے وہی مصنوعی جواہر میں بھی ہوتا ہے۔ ایسا بہت کم ہوتا ہے کہ مکمل ہیرا دستیاب ہو —

چونکہ ہیرا قلعی کوئلہ ہے اس لئے اس کا لازمی نتیجہ یہ ہے کہ وہ جلنے کا ان ہی حالتوں میں یہ ممکن ہے کہ کوئلہ کی آگ کے بجائے ہیروے کی آگ کھجائے لیکن کروز پتی کے واسطے بڑی یہ میاشی ہوگی جتنے تین وہ جلائیکا

۱۔ کو فی تین آتھہ ملیں پاؤلڈ دینا ہونگے —

اگر ہمارے کو خوب سفید گرم کر لیا جائے اور پھر آکسیجن کی استوانی میں ڈالا جائے تو وہ ایسی سفید روشنی سے جلیکا جن سے آنکھیں چکا چوندہ ہو جائیں۔ یہ کیفیت یا یہ عمل اس طریقہ کا دوکا جو کہ کوئلہ کے جلنے سے ہوتا ہے۔ جلنے کے بعد کچھہ راکھہ رہ جائیگی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ آوازہ ہو جائیگی۔
 قاعدہ حسب ذیل ہے — $C + O_2 = CO_2$ آکسیجن 2 + 0 ہوا c
 یہی گیس ہر ایک قسم کی آگ - شعلہ - برنر - چراغ - لیمپ اور ہمارے جسموں کے جالہ سے بھی آوازہ ہوتی ہے۔ ہیلوک سائنس کے ذریعہ پوچھو پوچھو سے باہر کی طرف اسی گیس کو خارج کرتے ہیں۔ جیسا کہ پرانی کہا فیوں میں ہے کہ ایک نازنہیں تھی جب وہ کلام کرتی تھی تو اس کے لبوں سے ہیرے نکلتے تھے۔
 اس کی سائنٹفک وجہ ہے۔ درنوں چیزوں کی ترکیب میں کاربن موجود ہے جیسا کہ ظاہر ہے ہیرا کاربن کا بھروپ ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ جو کہ ہم باہر خارج کر کے پھینک دیتے ہیں اس میں یہی کاربن ترکیب کھایا ہوا موجود ہے۔
 استریا کے فرانسس اول کی بابتہ کہا جاتا ہے کہ سنہ ۱۷۵۱ ع میں اس نے ایک زبردست نکلان اٹھایا۔ قصہ یوں ہوا کہ ایک دن اسے کسی کیمیا گر کا ایک کم فام خط وصول ہوا۔ جس میں ہیروں کے پگھلانے کے متعلق پوری ہدایات تھیں بادشاہ نے فوراً ایک کھٹالی میں چھ ہزار گولڈینس (Guldens) (سکہ کا نام) کی قیمت کے جواہرات اور نعل رکھے۔ ایک دن اور رات اس کو گرم کیا اس نے خیال کیا کہ یہ سب ہیرے پگھل جائیں گے اور ان سے ایک بڑا ہیرا حاصل ہو جائیگا جو قیمت وغیرہ میں بہت زیادہ ہوگا۔ کیمیا گر کی یہ خوش قسمتی تھی کہ اس نے اپنا نام وحلیہ وغیرہ نہیں لکھا تھا ورنہ آفت آجاقی کیونکہ دوسرے دن جبکہ بادشاہ نے کھٹالی ہٹانے کا حکم دیا اور اس کو

کہولا گیا تو اس میں سے سب ہیرے غائب ہو چکے تھے لیکن لعل اسی طرح موجود تھی - ہیرے کوئلہ کی طرح سب جل چکے تھے -

سنہ ۱۷۷۱ م میں ایک نہایت خوبصورت ہیرا پیرس میں - مہکوٹو (Macquer) کے محل میں جلایا گیا - اور فی الواقع یہ اسی تجربہ کی وجہ تھی کہ ہیرے کی اصلی نوعیت دریافت ہوئی - اسٹریٹر (Streeter) نے اس قصہ کو یوں بیان کیا ہے ”اس میں شک نہیں کہ ہیرا غائب ہو گیا لیکن کہاں - کیا وہ اُڑ گیا - کیا وہ جل گیا - کیا وہ شن ہو گیا - اس کا کوئی جواب نہ دے سکا مگر پیرس کا ایک مشہور جوہری جس کا نام لوہلانک (Le Blanc) تھا آگے بڑھا اور کہا کہ بہت سی ہیرا ضائع نہیں ہو سکتا کیونکہ اُس نے اکثر ہیروں کو بہت تیز آنچ میں ان کی بعض خرابیاں دور کرنے کی غرض سے گرم کیا ہے - اور ان میں کبھی کسی قسم کی خرابی پیدا نہیں ہوتی - اس پر کیمیا دان تارسیت (D, Arcot) اور رائل (Rouelle) نے چہلچہا کیا کہ وہ ختم ہو جائیں گے - لیکن انیسوس ہے کہ اس نے ان جواہرات کی قربانی کر دی - کیونکہ تین کھنڈہ بعد ایک کھنڈی کو دیکھا گیا تو وہ سب غائب ہو چکے تھے - سائنس دان بہت دنوں تک اس قدم و نصرت پر شاک نہیں رہ سکے - دوسرے جوہری نے جس کا نام ملرڈ (Maillard) تھا مشہور کیمیا دان لوائزے (Lavoisier) کے سامنے تین ہیرے لئے اور ان کو پسے ہوئے کوئلہ کے ساتھ ایک مٹی کے برتن میں رکھ کر تیز آگ میں رکھا - جب برتن نکالا گیا تو ہیرے موجود تھے - بعدہ اس کی وجہ معلوم ہو گئی - ان کے نہ جانے کی یہ وجہ تھی کہ ہوا بالکل بند کر دی گئی تھی اور اس وجہ سے ہوا کی آکسیجن اندر نہ داخل ہو سکی جو کاربن کے ساتھ ملتی - لیکن جب کہ ہوا یا آکسیجن داخل ہوتی ہے تو ہیرے بھی کوئلہ کی طرح جل جاتے ہیں - اس بات کو لوائزے نے سنہ ۱۷۷۶ م میں ثابت کیا اور بعد ازاں تیوی نے یہ ثابت کیا کہ ہیروں میں ہائیدروجن نہیں ہوتی -“

اگر ہیرے کو برقی کے ذریعے مغیہ حرارت تک گرم کیا جائے تو وہ پھول جاتا ہے - اور کالا پڑ جاتا ہے کریغائت جیسی چیز میں جس کی کوئی قیمت نہیں تبدیلی ہو جاتا ہے - ہیرا بہت ہی قیمتی جواہر ہے - نعل بھی بہت قیمتی چیز ہے - ہیرے کی قیمت وزن کے ساتھ ساتھ بڑھتی جاتی ہے لیکن جو پتھر بالکل سفید ہوتے ہیں ان کی قیمت اور بھی زیادہ ہوتی ہے - اول درجہ کے ترشے ہوئے ہیرے کی قیمت جس کا وزن ایک قراط (Carat) ہو ۱۷۰ ڈالر ہوگی اگر اس کا وزن دو قراط ہو تو قیمت ۳۴۰ ڈالر ہو جائے گی - دنیا میں آج تک جو سب سے بڑا ہیرا پایا گیا ہے وہ کولینان (Cullinan) کے نام سے مشہور ہے - یہ گرانسوال کی حکومت نے سنہ ۱۹۱۵ ع میں آئکسٹان کے بادشاہ ایدورہفتم کو نذر دیا تھا - اس کا وزن بعض روایت کے مطابق ۳۰۲۵ اور بعض کے مطابق ۳۰۳۲ قراط یعنی ۶۲۱ گرین یا ۱۶۳۷ پاؤنڈ تھا - آئکسٹان میں اس کے دو بڑے بڑے اور بہت سے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کئے گئے - ایک خوبصورت ہیرا پت یا ریجنت (Pitt or Regent Diamond) قلمی بھی ہے - اس وزن کا ابتدا ۴۱۰ قراط یعنی ۸۱۷ گرین یا ۲۵۰ گرام تھا - مگر اس کو کٹ ڈالا گیا اور اس کا وزن ۲۵ ۶ ۱۳۱ قراط رہ گیا - یہ ہیرا ایک فریب مند وستانی کر پور تیل purteal میں ملا تھا اسنے اس کو اپنی پلتلی کے اوپر ایک کپڑے میں جیب کے اندر چھپایا تھا - ایک دن الہہیری رات میں وہ مدراس کو بھاگا - وہاں وہ جہاز کے ایک انگریز کپتان سے ملا - اور اسے اپنا راز بتا دیا اس نے کہا کہ وہ ایک شخص کو جانتا ہے وہ خرید لے گا - اور اپنے جہاز پر سوار کرا لیا اس کے بعد چالاک سے اس کو قتل کر دیا ہیرا نکال لیا - اور اس کو جہاز سے پھینک دیا کچھ دنوں بعد اس نے جام چھ لٹری سوداگر کو دکھایا اور اس سے ایک ہزار پاؤنڈ وصول کئے -

جب اس کے متعلق اس سے بر سش ہوئی تو اس نے خود کشی کر لی
 جام چند نے سنہ ۱۷۱۰ء میں تھامس پت کے ہاتھ (جو کہ ارل اف
 چہاتھام کا دادا تھا) جو کہ اس وقت مدراس کا گورنر تھا دس ہزار پاؤنڈ کے
 مرض فروخت کیا۔ لیکن اسے ہر وقت تر رہتا تھا رات کو اس کی وجہ سے سو
 بھی نہیں سکتا تھا کہ کہیں چور نہ آجائیں اور اسوجہ سے اس نے سنہ ۱۷۱۷ء میں
 تیرک آف اریانس - ریجنٹ آف فرانس کے ہاتھ ایک لاکھ تیس ہزار پاؤنڈ
 کو فروخت کیا۔ جب کہ فرانسیسی انقلاب کا سانحہ پیش آیا تو کچھ دنوں
 رات کے وقت خزانہ میں داخل ہو گئے۔ اور اس کو چرا کر لے گئے۔ لیکن
 کچھ دنوں بعد وہ ایک خندق میں پڑا پایا گیا اور اس طریقہ سے پھر
 حاصل ہو گیا۔ ریجنٹ سے زیادہ دلچسپ قصہ کوہ نور کا ہے۔ یہی ہندوستان
 کا گوہر شب چراغ کہلاتا ہے۔ اس کا وزن ۱۰۶ قراط ہے اس ہیرے کی جائے
 ولادت ہندوستان ہے۔ اس کی عمر چار ہزار سال بتائی جاتی ہے۔ اس کا قصہ
 ۵۶ قبل مسیح سے شروع ہوتا ہے۔ اگر خیال کیا جائے تو انسان حیرت میں رہ
 جاؤا ہے کہ کتنے بادشاہوں شہزادوں اور رانیوں کے ہاتھوں تاجوں اور عصاؤں
 کو اس نے زینت بخشی ہوگی۔ اس نے بے شمار سلطنتوں کے عروج و زوال
 دیکھے ہیں۔ اس کی آنکھوں کے سامنے ہزاروں اقوام بڑھیں اور پھر ختم
 بھی ہو گئیں مگر اس کی سیاحت اس کا سفر اس کی چمک دمک اور
 آب و تاب ابھی بدستور باقی ہے۔ بہت سے رنج و الم کے واقعات بھی
 اس کی ذات سے وابستہ ہیں۔ انہوں نے اس کو اور بھی شہرت دے دی
 ہے۔ اس کی سر گذشت بہت طویل ہے اور یہاں بیان کرنا مناسب نہیں
 دوسرے ہیرے جو کہ قابل ذکر ہیں ان کے نام حسب ذیل ہیں۔ آرلات -
 دی استار ات دی ساوتھ - دی مٹان - دی ہوپ - نظام (۲۷۷ قراط)

جوبلی (۲۳۹ قراط) —

دی ہوپ (The Hope) بہت عمدہ نیلے رنگ کا ہے اس کے متعلق روایت ہے کہ جس کے پاس رہتا ہے اس پر نعوست آ جاتی ہے۔ کچھ عرصہ پہلے یہ قسطنطنیہ میں تھا اور اگر یہ سچ ہے کہ سلطان عبد الحمید کے قبضہ میں تھا تو اس کی ملکہ جو اس کو پہنے ہوئے تھی گولی سے ماری گئی۔ جس سے بھی اس کا واسطہ رہا۔ اس کو موت یا کوئی اور سافحہ ضرور پیش آیا ہے۔ خاص خاص واقعات حسب ذیل ہیں —

ایڈریس تاورنیا (Andreas Tavornia) بڑھاپے میں تباہ ہوا۔ اور ایک سفر جو کہ ہیروں کا سوداگر تھا اس نے مشرق سے لاکر لوئی چہار دہم کے ہاتھ اس کو فروخت کیا —

میدام دی ماں تیسپان (Madame De) اس پر میڈم دی میں تھی تاں (Mon Tespan) نے اس کو پہنا — نکلوں فوکی (Nicolas Fouquet) جس نے اس کو ادھار لیا —

میری اینٹونیت (Marie Antoinette) پہانسی لگی نے پہنا —

شہزادی لام بالا (De Lamballe) پیرس کے عوام نے ٹکڑے ٹکڑے کر ڈئے — نے پہنا —

لوئی شانزدہم نے اس کو خریدا — گردن ماری گئی —

فرانسیسی انقلاب میں یہ پتھر بھی چوری کیا لیکن کچھ سال بعد مل گیا — سنہ ۱۸۳۰ء میں مسٹر ہوپ کے قبضہ میں آیا اب وہ فروخت

ہو گیا سنتے ابزور نے سنہ ۱۹۰۹ ع میں لکھا ہے ” اب معلوم ہوتا ہے کہ واقعی لوگ اس سے خون زدہ ہو گئے ہیں - جمعرات کو اس کی قیمت سولہ ہزار پاؤنڈ لگی اگرچہ کچھ سال قبل اٹھائیس ہزار میں فروخت ہو چکا تھا سنہ ۱۸۳۰ ع میں مسٹر ہوپ نے اٹھارہ ہزار پاؤنڈ اس کی قیمت ادا کی - سب سے بڑی بات یہ ہوئی کہ امریکہ میں جہاں کہ وہ سنہ ۱۹۰۱ ع میں پہنچا اور جب کہ فرانسیس ہوپ کو اس کے فروخت کرنیکی اجازت تھی تو کوئی خریدار نہ مل سکا “

سب سے بڑا ہیرا جو اس وقت دستیاب ہوا ہے وہ کو لینان ہے - سنہ ۱۹۰۵ ع میں پریٹوریا میں ملا تھا - مسٹر ایف یلس جو کہ - پریمر ڈائمنڈ کان کا مینیجر تھا وہ ایک دن چار پانچ بجے شام کے معائنہ کر رہا تھا - تو اس نے دیکھا کہ توبتے ہوئے سوزج کی کرنیں کان کے اندر کسی سطح سے ٹکرا کر واپس ہوتی ہیں - وہ تھلوان جگہ کی طرف بڑھا - اور اس بڑے ہیروے کا نکلا ہوا حصہ دیکھا - اپنے چاقو کی مدد سے (جو کہ ہیرا نکالنے میں ثوت بھی کیا) اس کے نکالنے میں کامیاب ہوا - انگریزی سلطنت میں سب سے بڑا ہیرا یہی ہے -

ہیروے کی کانیں دنیا کے مختلف حصوں میں ہیں - لیکھی حسب ذیل مقام قابل ذکر ہیں - ہریزل - نیوساؤ تھ ویلس - اوکن ساس - ہندوستان ان کی شناخت اضافی ۳۶۵ ہے اور ادعایات فاما ۲۶۲۲ - یہ گندک کے ابخروں سے ملکر کاربن بائی سلفائیڈ بناتے ہیں - دھاتوں سے ملکر ان کے کاربائیڈ بھی بناتے ہیں -

یہ تمام نیرنگیاں ہیروے کی ہیں - اب کاربن کے دوسرے بہروپ کا حال سنئے - اس کا نام گریفائیٹ ہے - ہم سب لوگ اس سے بخوبی واقف ہیں یہی وہ چمکدار و

ملائم چیز ہے جو سیاہ پینسلوں میں کام آتی ہے۔ بوت کی پالش بھی اس سے ہلتی ہے۔ آتش دانوں کی سلاخوں پر اسی کا رنگ ہوتا ہے۔ اور تھام کھومنے والی مشینوں پر بھی اسی کی پالش کی جاتی ہے۔ ان کے علاوہ اور بہت سی ضروریات میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

گریفائٹ میں دھاتی چمک ہوتی ہے۔ برق کی بہت اچھی موصل ہے۔ اس چیز کو صدیوں سے کالا سیدھا یعنی بلیک لیتھ کہا جاتا تھا۔ اس لئے کہ سیسے کی طرح بھدا ہوتا ہے۔ اور اسی کی طرح کاغذ پر سیاہ نشان کر دیتا ہے۔ کالے سیسے کی پینسلوں کوئی فنی ایجاد نہیں ہیں کیونکہ ۱۵۶۵ء میں کو نراڈ گیسٹر نے اپنی کتاب میں ایسی پینسل کی جیسی کہ آجکل موجود ہے ایک تصویر دی ہے اور اسکی تفصیل بھی شائع کی ہے یہ نہیں کہا جاسکتا کہ یہ چیز کب ایجاد ہوئی تھی لیکن اتنا ضرور ہے کہ اسکو معلوم ہوئے صدیاں گزر گئیں۔ گریفائٹ یونانی زبان کے ایک ایسے لفظ سے مشتق ہے جسکے معنی لکھنے کے ہیں۔ اس سے کاغذ پر نشان پڑ جاتا ہے اور اسی وجہ سے اسکی پینسلیں بنائی جاتی ہیں۔ یونانی بھی اس کے خواص سے پورے طریقہ سے واقف تھے۔ اس کی کثافت اضافی ۲۶۳ ہے۔ برقی صنعت کے سلسلہ میں اس سے مثبت برقیوں (Anodes) بھی بنائے جاتے ہیں۔ یہ کلورین کی صنعت بھی کام میں آتا ہے۔ باریک چینی مٹی ملا کر وہ سرمہ تیار کیا جاتا ہے جس سے پینسلیں تیار ہوتی ہیں۔

گریفائٹ ان چیزوں میں سے ہے جو نہ پگھلتی ہیں اور نہ ٹوٹتی ہیں اسی وجہ سے اس کی کھٹا لیاں اور دیگر برتن جن کو برقی بہتی میں

رکھ کر گرم کیا جاتا ہے بنائے جاتے ہیں ۔ یہ اس قدر بلند تپش برداشت کرسکتا ہے کہ دوسری اشیاء اس تپش پر موم کی طرح پگھل جائیں گی اور جوش بھی کھانے لگیں گی ۔ اور آج کل ایسے برتنوں کی اس وجہ سے کہ وہ بہت زیادہ حرارت کو برداشت کر سکتے ہیں بہت اہمیت برآ کئی ہے ۔

ہم ہیروے کے تحت میں بیان کر چکے ہیں کہ پگھلا ہوا لوہا (اور دوسری دھاتیں بھی) کاربن کو حل کر لیتا ہے جو کہ ٹھنڈے ہونے پر گریفائٹ کی قلمی شکل میں تبدیل ہوجاتا ہے ۔ گریفائٹ کی قلمی شکلیں قدرتی حالت میں بہت کم ملتی ہیں ۔ دنیا کے مختلف حصوں سے اس کو کانوں میں سے نکالا جاتا ہے ۔ (جرمنی ۔ بوسنیہ ۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ ۔ کناڈا ۔ سائبیریا ۔ سیلون ۔ میدا گاسکر ۔ حیدرآباد) کانوں کے اندر یہ کوئلہ سے بنتا ہے ۔ اس کے عمل کا ہم یوں خاکہ کھینچ سکتے ہیں ۔ زمین کا اندرونی طبقہ گرمی کی وجہ سے متحرک ہے ۔ سمندر سے پہاڑ ایک عرصہ میں ظہور پذیر ہوتے ہیں اور بہت سے اس میں دوب کر رہ گئے ۔ مثلاً ایچیئے ۔ کسی زمانے میں وسطی یورپ ایک بحیرے کی طرح تھا ۔ انگلستان کئی مرتبہ گذشتہ زمانہ میں پانی کے اندر رہ چکا ہے ۔ زمین کے متحرک ہونے سے یہ ہوتا ہے کہ کوئلہ بہت گہرائی کے اندر پہنچ جاتا ہے اور وہاں زمین کی تپش سے گرم ہوتا ہے ۔ اس گرمی اور اس دباؤ کی وجہ سے جو ہزارہا پہاڑوں کی وجہ سے ہے کوئلہ گریفائٹ میں تبدیل ہوجاتا ہے ۔ اور پیر کچھ تغیرات کی وجہ سے گریفائٹ زمین کے اوپری حصوں میں آجاتا ہے جہاں کہ کان کی شکل میں کھودا جاتا ہے ۔

آج کل گریفائٹ برقی طریقہ سے بنایا جاتا ہے ۔ گرت اور اسٹریٹ کا

یہ طریقہ ہے کہ دباؤ کے تحت کوئلہ یا کوئلہ کی خاک میں برقی رو گزاری جاتی ہے - بہت زیادہ تپش کی وجہ سے کاربن گریفائٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے —

اچینس (Achesons Process) کا طریق جو کہ فائگرا آبشار پر کام میں لایا جاتا ہے یہ ہے کہ ریت اور کوئلہ کے آمیزے کو ایک خاص قسم کی برقی بہتی میں رکھا جاتا ہے - اس سے کاربن سلی سائڈ یا کاربورنڈم بنتا ہے - لیکن بہت زیادہ تپش پر سلیکان طیران پذیر ہے اور صرف خالص گریفائٹ رہ جاتا ہے یہ گریفائٹ اس سے کہیں زیادہ خالص ہوتا ہے جو کانوں سے نکل کر آتا ہے —

گریفائٹ اس وقت بھی بنتا ہے جب کہ بہت ہی زیادہ نقطہ جوش کے ہائڈرو کاربنس کو اوہے کے قرنبیقوں میں کشید کیا جاتا ہے - یا جب کہ اسی تیلین کو سرخ نلیوں کے اندر گزارا جاتا ہے —

نقما کاربن یا کوئلہ - کاربن کا تیسرا بھروپ ہے - یہ ہیرو اور گریفائٹ سے اس بات میں جدا گانہ ہے کہ اس کی قلمیں نہیں ہوتیں - اس کی بہت سی قسمیں ہیں - مثلاً ٹیمپ بلیک (کاجل) - گیسو کاربن - اور کوئلہ - کاجل کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ تیل کے لہروں اور چراغوں کے اوپر دھاتی استوانہاں رکھی جاتی ہیں - کاجل ان پر جمع ہو جاتا ہے اور پھر اس کو کلورین کی رو میں رکھ کر صاف کیا جاتا ہے تاکہ ہائڈروجن باقی نہ رہے جب دباؤ کے تحت استیلین گیس کی تحلیل ہوتی ہے تو اس سے نہایت عمدہ قسم کا کاجل حاصل ہوتا ہے - اس سے نہایت عمدہ چینی روشنائی بنائی جاتی ہے اور عمدہ وارنش بھی تیار کی جاتی ہے —

گیسو کاربن کوئلہ کشید کرنے کے وقت حاصل ہوتی ہے - جب کہ

گیس بذاتی جاتی ہے —

کوئلہ - شکر - لکڑی - ہڈیوں وغیرہ کو برتنوں میں گرم کرنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ کوئلہ کے بہت سے مفید خواص ہیں سب سے بڑی بات یہ ہے کہ یہ نہایت عمدہ ایندھن ہے۔ بغیر دھوئیں یا شعلہ کے جلتا ہے۔ اس کا سفوت یا پاور جو کہ ہڈیوں اور خون (حیوانی کوئلہ) کو گرم کر کے تیار کیا جاتا ہے مائع تعدیہ ہے اور اشیاء کے رنگوں کو بھی کاٹتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ اس میں بہت سی خراب گیسوں کی جذب کیمیائی قوت ہوتی ہے۔ اور ان کو اس آکسیجن سے ملا دیتی ہے جو کہ اس کے مساموں کے اندر ہوتی ہے وہاں (Oxidation) کا عمل ہو جاتا ہے۔ اور گیسیں غیر مضر اشیاء میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ اسی اصول پر جہازوں میں پانی کے کنسترو وغیرہ اندر سے سیاہ اور جہاسے ہوتے ہیں۔ کوئلہ کی تہ بحری سفر میں پانی کو صاف کئے رکھتی ہے —

کوئلے کے نقلیے سیاہ تکرے سے ظاہراً کوئی دلچسپی پیدا نہیں ہوتی لیکن یہ سب اس وجہ سے ہے کہ ہم کو اس کی حقیقت معلوم نہیں۔ اگر کوئلہ کو کئی ہزار گنا بڑھا یا جائے تو اس کی ترکیب ایسی ہوگی کہ اس کو بیان کرنا کوئی آسان کام نہیں ہوگا۔ اس کی شکل جہاں جیسی ہوگی۔ اس میں بے شمار سوراخ - مسام - کمرے - گہلیریاں - اور سرنگیں معلوم ہونگی جو ایک دوسرے سے تھکی ہوئی ہوں گی ان کے اندر ایک طاقت نہاں ہوتی ہے اور اس کی وجہ سے وہ سب مسام وغیرہ گیسوں کے سالوات سے بھرے ہوتے ہیں۔ یہ گیسیں ان میں جذب ہو کر بھر گئی ہیں۔ اس طریق پر کوئلہ کا ایک تکرہ اپنے حجم سے ۱۷۰ گنی گیس معہولی تپش اور دباؤ پر جذب کرے گا۔ اسی طریقہ سے دوسری گیسیں بھی جذب ہوتی ہیں۔ ان کھروں میں گیسیں ایسی دہی ہوئی ہوتی

ہیں کہ بالکل مائع حالت میں ہوتی ہیں۔ کم دباؤ پر کوئلہ کی طاقت ان گیسوں کی وجہ سے بہت بڑھ جاتی ہے۔ اگر ایک برتن میں کوئلہ رکھ کر اس کو مائع ہوا کے فقط جوش تک پہنچا دیا جائے تو کوئلہ اس کی گیس کو جذب کر دیا اور اس میں پورا اور مکمل خلاء پیدا ہو جائے گا اس وجہ سے بہت سی چیزوں کے محلولوں کی ترسیب کر کے کوئلہ ان کو اپنے مسامات میں جذب کر لیتا ہے۔ مثلاً لیجئے۔ اگر سرخ شراب کلریت یا پورٹ کو ہٹی کے تازہ بنے ہوئے کوئلہ کے ساتھ ہلایا جائے اور ہلکا گرم کیا جائے تو مائع جو تھپتھپانے پر حاصل ہو گا اس میں کوئی رنگ نہ ہوگا۔ کوئلہ کی اس خاصیت کی وجہ سے بہت سے بڑے بڑے کارخانوں میں اس کی پوچھ کپوچھ ہے۔ اشیاء کے قابل اعتراض رنگ دور کرنے میں جو کہ شربت - شکریات اور دوسری چیزوں میں ہوتے ہیں اسی سے کام لیا جاتا ہے۔

پتھر کا کوئلہ متعجب کاربن ہے۔ پورانے زمانہ کی نباتات کا جلا ہوا ثفل ہے۔ اس کا وجود طبقات الارض کے ثالثی زمانہ میں بھی پایا جاتا ہے یہ دنیا کے ہر حصہ میں موجود ہے۔ ان جگہوں میں بھی پایا جاتا ہے جن کے اوپر ہزاروں فٹ موٹی برت و یخ موجود ہے اس سے خیال کیا جاتا ہے کہ یہ قطبین میں بھی ہوگا اور وہاں کی اب و ہوا کسی زمانے میں معتدل رہی ہوگی اس کی بہت زیادہ مقدار چین - شمالی امریکہ - انگلستان اور جرمنی میں پائی جاتی ہے۔ اس کی مجموعہ مقدار کا اندازہ پانچ سو بلین ٹن لگایا گیا ہے۔

کوئلہ پرانے زمانے کے بہت بڑے بڑے نم گیاه (Moss) اور فرن (Ferns) سے بنا ہے۔ گذشتہ زمانہ میں نم گیاه کے پودے اس قدر بڑے تھے کہ ان کے تنے تین فٹ سے زائد قطر کے تھے اور لمبائی پچاس فٹ تھی۔

آج کل یہ پودے صرف کچھ اونچے ہوتے ہیں - اس زمانے میں فرن کی شاخیں چھ فٹ قطر کی پائی گئیں ہیں اور تقریباً ۷۰ فٹ لمبی ہونگی حالانکہ اب ان کی کوئی حقیقت نہیں - گذشتہ زمانے میں اس قسم کی نباتات تھی - سمندر بھی اس زمانہ میں موجودہ سمندروں کی بہ نسبت زیادہ بھرے ہوئے تھے - کہیں کہیں زمین تو آبی پڑتی نظر آتی تھی - جہاں نشیبی زمین ہوتی تھی وہ اس پر چڑھ آتے تھے اور اس کو سیکڑوں مربع میل کی دلدل میں تبدیل کر دیتے تھے - ان سمندروں کا پانی زمین کی اندرونی گرمی کی وجہ سے بہت زیادہ گرم تھا - کھولتے ہوئے سمندر ایلے اس پاس کی ہوا کو بھی گرم کر دیتے تھے - اور اس وجہ سے کھر بہت زیادہ پیدا ہو ہوتا تھا - آب و ہوا معتدل تھی - علاوہ بریں کرہ ہوائی میں آج کل سے زیادہ کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود تھی - اس کی وجہ سے کرہ ہوائی کا دباؤ بھی زیادہ تھا - اور پودوں کو بہت کافی وافی غذا ملتی تھی پودے جو آج کل صرف چند اونچے اونچے ہیں وہ پچاس - ستر فٹ بلند تھے - اگر یہی لیل و نہار ہیں تو ممکن ہے کہ یہ بالکل ہی ختم ہو جائیں —

ان تمام وجوہات نے درختوں کو اس قدر بڑھایا کہ ہم بیان نہیں کر سکتے دلدلیں درختوں سے پر تھیں - اور پھر ان کی شاخوں - تنوں اور پتوں میں بیلوں کے جال ایسے تھے کہ زمین پر تلکے کا پہونچنا بھی محال تھا - یہ پودے سر کل کر وہیں جمع ہوتے جاتے تھے - ان کی جگہ دوسرے پودے آگ آتے تھے - زمین پر گرمی ہوئی نباتات کی ہزاروں فٹ موٹی تہہ لگ گئی - بعد ازاں یہ نباتات کے انبار سمندر میں مٹی پہونچ گئے - اور ان پر ریت کی لکھو کھا فٹ موٹی تہہ لگ گئی - بہت سی تبدیلیوں کے بعد یہ نباتات کوئلہ میں تبدیل ہو گئی - اس کو سمجھانے کے واسطے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ

جب ہم لکڑی یا سبزی کو ہوا کی عدم موجودگی میں معمولی درجہ حرارت پر گرم کرتے ہیں تو وہ جھلس کو سیاہ پڑ جاتی ہے - اور کاربن میں تبدیل ہو جاتی ہے - اس کی ہائڈروجن اور آکسیجن نکل جاتی ہے - یہ تبدیلی معمولی درجہ حرارت پر واقع ہوتی ہے - لیکن زیادہ گرمی اس عمل کو بہت تیزی سے انجام دیتیتی ہے ورنہ معمولی تپش پر یہ عمل ہزاروں برسوں میں جاکر ختم ہوتا - ایک کیمپائی عمل صفر درجہ پر سیکنڈوں سال لہگا - سو درجہ پر چند یوم میں ختم ہو جائیگا - اور دھکتی ہوئی تپش پر کچھ سیکنڈ میں درجہ تکمیل کو پہنچ جائیگا - گرمی کیمپائی عمل کی رفتار کو بہت تیز کردیتی ہے - گیسوں جو کوئلہ کی کانوں میں ان تبدیلیوں کی وجہ سے آزاد ہو جاتی ہیں وہ کوئلہ میں جاکر پناہ گزیں ہوتی ہے -

لہذا ہم کہہ سکتے ہیں کہ کوئلہ جو ہم اپنی انگیٹھوں اور آتش دانوں میں جلاتے ہیں وہ در حقیقت متحجر کاربن ہے - جو اس نباتات سے بنا ہے جو انسانوں کے وجود سے بہت قبل زمین پر تھی - اس وقت کے جنگلات عجیب و غریب ہونگے - نم گیاہ کے بڑے بڑے درخت اور فون کے نہایت عمدہ اور اونچے درخت اور پھر ان میں بیلوں کا جال عجیب کیفیت پیدا کر رہا ہوگا - سورج کی روشنی نے انتہائی کوشش کی ہوگی کہ زمین کی قدم بوسی حاصل کرے مگر وہ اپنے ارادہ میں کامیاب نہ ہوئی ہوگی - ایسے جنگلات تو اب دنیا کے کسی حصہ میں نہیں ہیں - لیکن ان کے مشابہ دریائے مسیسیپی کی وادی میں موجود ہیں - وہاں دلد لیں جنگلات سے پر ہیں زمین پر کسی کا پنہنچنا امر محال ہے - بلکہ درخت پر پیہا ہوتا ہے اور درخت ہی پر سڑ گل کر ختم ہو جاتا ہے - ظوطے جنگلوں میں ہوش سنہا اتے ہیں اور وہیں ختم بھی ہو جاتے ہیں - ایسے ہی جنگلات کے کوئلہ ہرالمے

زمانہ میں بنا ہے —

اب ہم ایک حیرت انگیز تبدیلی بیان کریں گے۔ ہر ختوں نے کار بن کرہ ہوائی کی کار بن تائی اکسا ٹڈ سے سورج کی روشنی کی مدد سے حاصل کی۔ پودوں نے گیس کو جذب کیا۔ روشنی نے اس کو کار بن اور آکسیجن میں تقسیم کر دیا۔ آکسیجن کرہ ہوائی میں واپس ہو گئی۔ کار بن پودے کے تمام حصص میں جمع ہونا شروع ہو گیا۔ یہی وہ چیز ہے جو بالآخر کوئلہ میں تبدیل ہوئی۔ اس کو زمیں سے آہنی نے مدتوں نے بعد کھود کر نکالا ہے۔ انسان آگ روشن کر کے اس کو جہاز سے حاصل کیا تھا وہیں پہونچا دیتا ہے کوئلہ کے جلنے سے کار بن تائی اکسا ٹڈ پھر آزاد ہو کر کرہ ہوائی میں پہنچ جاتی ہے۔ اس طریقہ پر سورج کی اس روشنی نے جو گذشتہ زمانہ کی دنیا میں تھی کار بن کو علحدہ کر دیا اور سورج کی قوت جو اس طریقہ پر خوج ہوئی تھی، وہ ہم کو پھر گرمی و روشنی کی شکل میں کوئلہ کی آگ سے حاصل ہو گئی۔ لہذا کوئلہ کی گرمی جو جلنے سے حاصل ہوتی ہے وہ درحقیقت اس روشنی کا کرشمہ ہے جو سورج سے کر رہا برس پہلے خارج ہوئی تھی۔ علاوہ بریں آکسیجن جو ہوا میں ہے وہ تقریباً کیمیائی اعتبار سے مقدار میں اس کار بن کے برابر ہے جو کوئلہ میں موجود ہے۔ اور غالباً تمام کار بن تائی اکسا ٹڈ سے حاصل ہوتی ہے۔ اور وہ ہوا میں اس کوئلہ کے ساتھ جس کو ہم جلاتے ہیں ترکیب میں ہے —

میرا خیال ہے کہ ناظرین آپ کوئلہ کو بہت دلچسپی سے دیکھیں گے۔ اس لئے کہ یہ عجیب و غریب چیز ہے اس کی عجیب و غریب داستان ہے۔ اس کی ابتدا کا ہم تصور نہیں کر سکتے۔ لیکن اس کی سرگذشت افسانوں اور

جانوروں کی حیات سے وابستہ ہے کوئلہ کا ہر ایک ٹکڑا بہت ہی پرانہ ہے۔ اس کی عمر ان تمام پہاڑوں وغیرہ سے جو کہ ہم دیکھتے ہیں کہیں زیادہ ہے۔ اس نے دنیا کی مختلف قوموں کے عروج و زوال - مد و جزر کا بخوبی تماشا دیکھا ہے۔ جس وقت کہ یہ اپنے گہوارہ میں تھا تو اسی کا وجود تو درکنار اس کا خیال کرنا بعید از عقل تھا۔ اگر حضرت انسان کی عمر کا کوئلہ سے مقابلہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ کل پیدا ہوئے ہیں۔

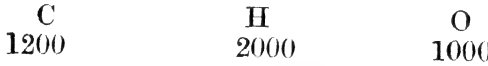
بعض عناصر میں بعض عناصر کی بہت ہی زیادہ کمیابی ہوتی ہے۔ اور بعض کی بہت کم۔ جیسے کہ آکسیجن میں ہائیڈروجن کی زیادہ ہے اور سونے کی برائے نام۔ کاربن سے بھی اسی اصول کی صداقت ثابت ہوتی ہے۔ لیکن کچھ فرق ضرور ہے دوسرے عناصر میں تو یہ ہے کہ ان میں ان دیگر عناصر کی الف زیادہ ہوتی ہے جو ان سے جداگانہ ہوتے ہیں لیکن کاربن میں یہ خوبی ہے کہ کشش اس کے اپنے ہی جواہر میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ قاعدہ کاربن کی تمام خصوصیات کو ظاہر کر دیتا ہے۔ اس سے اس کی طیاران پذیری بھی ظاہر ہے زیادہ سے زیادہ تپش جو زمین پر حاصل ہوتی ہے وہ اس کی طیاران پذیری کے واسطے کافی نہیں ہے۔ لیکن سورج جو سفید دھمکتی ہوئی گیسوں کا مجموعہ ہے اس میں اس قدر زیادہ تپش ہوتی ہے کہ کاربن جوش کھانے لگتا ہے۔ اور کاجل میں منتقل ہو جاتا ہے یہ سورج کی چمک دمک کاربن کے بادلوں کی وجہ سے ہے۔

متذکرہ بالا ضابطہ کی بناء پر کاربن کی معمولی درجہ حرارت پر پھر عالمیت بھی واضح ہے کیونکہ قبل اس کے کہ کوئی چیز کسی کیمیائی عمل میں حصہ لے۔ اس کے ساتھ ساتھ جو اذرات میں منقسم ہونا لازمی ہیں لیکن وہ ساتھ ساتھ جو بہت ہی مضبوطی کے ساتھ کشش کی حالت میں ہیں وہ دوسرے جواہر

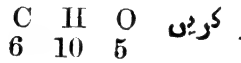
کی طرت بالکل ترجیحہ مبذول نہیں کریں گے۔ یہی وجہ ہے کہ کاربن معمولی درجہ تپش پر بہت غیر عامل ہے۔ وہ کسی عنصر سے ترکیب نہیں لیا اور نہ کسی سے نکز توڑے۔ یوں حل ہوگا بغیر جراثیم میں کاربن کے آکسائیڈ کی طاقت ضرور موجود ہے۔ یہ معمولی درجہ تپش ہی پر اس کو آکسائیڈ دیتے ہیں کہ ہوائی کے اثرات و تغیرات کی وجہ سے کوئلہ میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی حالانکہ بہت سی دھاتی اور انسانی اشیاء میں فرق پڑ جاتا ہے اس خاصیت سے فائدہ اٹھا یا جاتا ہے۔ مثلاً لیجنے چھار فیواری کی خندق میں کوئلہ چھڑک دیا جاتا ہے۔ دھاتی زمین میں جو لکڑی رکھی جاتی ہے اس کو جھاسا دیا جاتا ہے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو لکڑی ختم ہو جائے۔ کھپائی فیکٹریوں میں وہ کھڑے جن میں ہوکر قرشی گیسوں گزرتی ہیں وہ معدنی کوئلہ کی راکھ سے بھر لئے جاتے ہیں اس لئے کہ یہ معمولی درجہ تپش پر سر تکز ترووں کے اثر کو روکتی ہے۔ ہندوستانی روشنائی اور چھاننے والی روشنائی اس کو موجود گی سے صدیوں پہلے کی تپشیں پڑتیں۔ یہ سب باتیں اس وجہ سے ہیں کہ معمولی حالتوں میں کاربن کے باریک ذرات پر کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ہر کوئلہ کے قافیہ نمطہ کاربن والی روشنائی سے لکھے کئے تھے۔ حالانکہ اب ان کو ۱۸۰۰ سال گذر چکے ہیں لیکن ان میں کوئی تبدیلی نہیں ہوئی۔ مگر یہ سب معمولی درجہ تپش تک محدود ہے۔ سوخ یا سفید تپش پر کاربن موت جیسی فیئد سے ہوشیار ہوتا ہے۔ اور بہت ہی عامل عنصر بن جاتا ہے۔ آکسیجن میں جلنے لگتا ہے۔ کچھ دھاتی سے دھاتی عناصر کر دیتا ہے۔ اور اس سے بھی زیادہ برقی بوٹوں کی تپش پر وہ ایک دھات سے ترکیب کھا کر ان کے کار باڈ بنا جاتا ہے۔

کاربن کی باہمی کشش سے ظاہر ہے کہ اس کے مرکبات بہت پیچیدہ

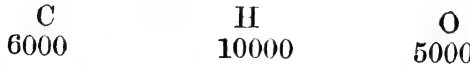
ہو نگے کدو نکہ ان کے با ہم ملنے سے پیچیدہ تہا نہچے تیار ہونگے - ان تہا نچوں میں ہائڈروجن - آکسیجن - فائٹر وجن - گندھک اور فاسفورس کے جواہر ملنے سے عجیب و غریب فاسیائی اشیاء بنتی ہیں - ایسی اشیاء نباتی اور حیوانی مادہ ہی میں موجود نہیں ہیں بلکہ بے شمار تالیفی رنگ اور کیمیائی مرکبات بھی ان ہی کے ملنے سے تیار ہوتے ہیں ہم کو فاسیائی مادے کا کچھ حیرت انگیز منظر معلوم ہوتا ہے جب کہ ہم پیچیدہ اشیاء کا مطالعہ کرتے ہیں جو کہ مختلف تہا یلیوں کے بعد بتکر تار ہوئی ہیں - ذرا فاشا ستہ کے سالہ پر غور کیجے جو کہ تمام پودوں کے خلیوں اور خازنوں میں موجود ہے - براؤن اور مارس نے اس کا حسب ذیل ضابطہ دیا ہے -



یعنی اسکی ساخت میں ۱۲۰۰ جواہر ہیں جو تمام ایک دو سرے سے ملے ہوئے ہیں - سلولوز جو لکڑی - روئی اور پودوں کا بہت ہی سخت حصہ ہوتا ہے اس کا سببہ اور بھی زیادہ پیچیدہ ہے اگر نشاستہ کے سالہ کو حسب ذیل استعاضی ضابطہ کے مطابق ظاہر کریں



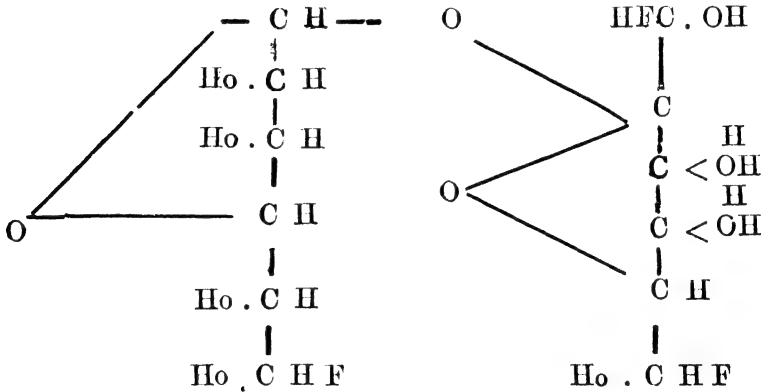
ایک ہزار گنا بڑا ہوگا اور اس کا حسب ذیل ضابطہ ہوگا



ایسی چیز بنانا بالکل ناممکن ہے معلوم ہوتا ہے اسلئے کہ ۲۱۰۰۰ جواہر کو بے شمار شکلیں دی جاسکتی ہیں ایک مصنف کے قول کے مطابق اگر ایسا ہو کہ ایک مکان میں چھ ہزار لکڑی کے ٹکڑے - دس ہزار پتھر اور پانچ ہزار لوه کی چیزیں ہوں - اور ان سے ایک مکان کی نقل کرنا ہے جو کبھی نہیں دیکھا ہے تو یہ مسئلہ سلولوز کو تالیفی طور پر بنانے سے بھی زیادہ مشکل ہوگا -

ہر ایک پودا اس کو نہایت خوش اسلوبی سے انجام دیتا ہے اور اس میں کسی قسم کی غلطی نہیں ہوتی حالانکہ ہم کو ان باتوں کا قطعاً علم نہیں۔ ایسی ہی پیچیدہ اشیاء شکر - آنتے کی سفیدی ہیں - بہت سی پیچیدہ چیزیں جو نباتات اور حیوانات میں پائی جاتی ہیں - وہ ہمیشہ تغیرات کی وجہ سے بنتی ہیں - ان کے سالہات بعض دفعہ ہزاروں کاربن کے جواہر سے بڑے بڑے زنجیروں کی شکل میں منساک ہوتے ہیں - شکریات میں کاربن کے بہت بڑے بڑے زنجیرے ہیں جن میں - کاربن اور ہائیڈروجن ترکیب کھائے ہوئے ہیں - شکریات میں سے قابل ذکر نیشکر ہے اس کا امتحانی ضابطہ $\begin{matrix} C & H & O \\ 12 & 22 & 11 \end{matrix}$ ہے خیال سے کہ اس کے سالہ میں

جواہر کی ترتیب حسب ذیل شکل کے مانند ہوگئی —



نیشکر

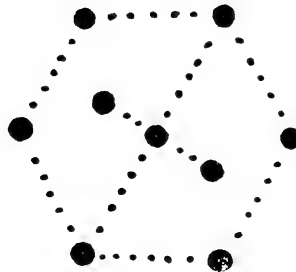
نشانوں سے یہ بتا یا گیا ہے کہ جواہر سالہ کے اندر کس طریقہ سے ایک دوسرے سے مربوط ہیں - بہت سے شکریات جو جانوروں اور نباتات میں موجود ہیں وہ اس سے بھی زیادہ پیچیدہ ہیں اور بعض ایسے بھی

جب ہم سوچتے ہیں کہ ان سالمات میں جو اہر ساکن نہیں ہیں بلکہ سیاروں کی طرح دوائی حرکت میں ہیں اور ہر ایک اپنی گردش کو بہت تیزی اور یکساںیت کے ساتھ کے اندر انجام دے رہا ہے جیسا کہ اشیاء کے جذبی طیف (Absorption Spectra) سے ظاہر ہے تو ہم کر اُن چیزوں کی ایک ہلکی سی جھلک نظر آجاتی ہے جو کہ نامیاتی دنیا میں پائی جاتی ہیں۔ اگر کسی طرح ہم سالمات کو ظاہری حالت میں کر لیں تو ایک نئی دنیا جو کہ فی الحال خواب و خیال میں ہی نہیں آ سکتی معلوم ہوگی۔ یہ کوئی یا نجی دنیا سے بڑی زیادہ پیچیدہ ہوگی۔ ذرا غور کیجئے کہ ہر ایک کاربن کے جوہر میں چھ برقیے (Electrons) ہیں جو ایک مثبت مرکزہ کے گرد نور کی رفتار کے برابر رفتار سے حرکت کر رہے ہیں۔ ہر ایک برقیہ بذات خود ایک دنیا ہے۔ آکسیجن کے جوہر کا بھی یہی حال ہے جس میں آٹھ منفی برقیے یا سیارے ہیں یہ اپنے محور پر جو کہ جوہر میں ہے وسطی مرکزہ کے گرد گردش کر رہے ہیں۔ اب ذرا مولرڈ کے ساتھ کا خیال کیجئے۔ وہ بہت ہی پیچیدہ ہے۔ اس میں ایسے ۵۰۰۰۰ ذرات ہونگے اور سب کے سب دائی حرکت میں مشغول ہونگے۔ ایسا ساتھ ایک بہت بڑی دنیا کے برابر ہے۔ یہ حال تو ایک ساتھ کا ہے اب دیکھئے کہ ایک چھڑی یا پتہ کے اندر ایسے کتنے نظام ہونگے۔ ایسی پیچیدگیوں اور بے شمار اعداد کے خیالات سے دماغ معطل ہو جاتا ہے اور تخیل بوی دانت کے نیچے انگلی دبا جاتا ہے۔ اب ذرا اور آگے بڑھئے۔ جنگل کے پتوں کا تو ذرا خیال کیجئے۔ ذرا ان بے شمار درختوں کی بابتہ تو سوچئے جو زمانہ گذشتہ میں تھے اور اب ختم ہو گئے ہیں اور پھر ذرا غور کیجئے کہ ان میں سے ہر ایک پتہ۔ ہر ایک درخت۔ لکھو کھا جوہروں کی دنیا کا مجموعہ تھا اب اگر ہم نظر بصورت سے کام لیں تو

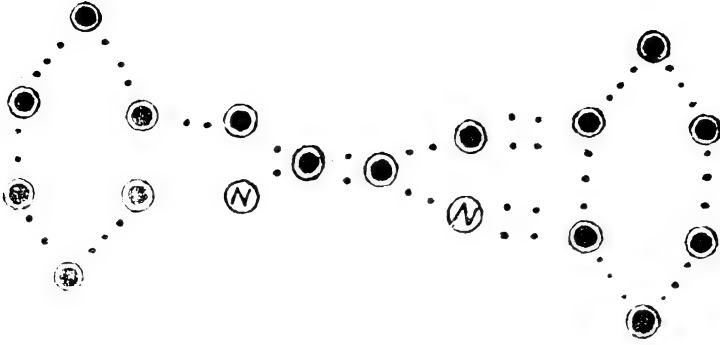
اس صورت سے ہم کو قدرت کی جھلک معلوم ہرجاتی ہے ۔ جو کچھ انسان نے دست قدرت نے کیا ہے وہ بے حقیقت معلوم ہوتا ہے ابھی تک ہمارے بہترین دماغوں کی کاوش اور جانفشانی صنائع ازل کی قدرت کو اتنا بھی عریاں نہیں کرسکی ہے جتنی سمندر میں ایک قطرہ کی اہمیت ہوتی ہے یا ایک روئی کے دانہ کی ہمالیہ پہاڑ میں ہوگی تو پہلا ہم کس مونہہ سے کہہ سکتے ہیں کہ ہم نے ساری کائنات کو چھان تالا حالانکہ قصہ یہ ہے کہ جتنا چھانتے جاتے ہیں اتنا ہی خاک پاتے ہیں ۔ سائنس کا کوئی نظریہ ۔ کوئی اصول اٹل نہیں ۔ یہ ضرور ہے کہ وہ شاہراہ ترقی کی طرے گام زن ہے ۔ وہ باتیں جو مستفاد میں نے معلوم کی تھیں ان میں سے بہت سی ایسی ہیں جو صرف اس لئے موجود ہیں کہ ان کی عقل کی داد دے رہی ہیں مگر موجودہ سائنس تک دنیا نے ان کو بالکل رد کردیا ہے ۔ آج کل بجلی سے بچہ بچہ واقف ہے مگر کیا آپ لوگوں کو اس کی حقیقت بھی معلوم ہے کہ یہ کیا شے ہے ۔ تو ایک ایسی چیز جو کہ آپ کے عملوں میں ۔ آپ کے کاموں میں ۔ آپ کی ضروریات میں ہر وقت حصہ لے اور اس کی حقیقت سے آپ نا آشنا ہوں ۔ آپ ناواقف ہوں تو پہلا یہ کیسے ممکن ہو سکتا ہے کہ آپ ایسی قوت ۔ ایسی طاقت اور ایسی قدرت کو جو کون و مکان میں جاری و ساری ہے اس قدر آسان طریقہ سے معلوم کرسکیں ۔ آپ کسی جاہل آدمی سے یہ کہیں کہ زمین گہوم رہی ہے تو وہ فوراً یہ کہتا ہے کہ ہمارے مکان کے دروازے کیوں نہیں گہوم جاتے ۔ آپ اتنا کہکر خاموش ہو جاتے ہیں کہ جیسے ایک بڑے گیند کے گولہ پر مکھی و بھنگی کی کوئی اہمیت نہیں ایسے ہی تمہارے دروازوں کی زمین کے گولہ پر کوئی اہمیت نہیں اور اس لئے وہ تم کو نہیں معلوم ہو سکتے ایک مکھی بڑے گولے پر بیٹھی ہو اور وہ گولہ گردش کی حالت میں ہو تو مکھی

کو اس کا احساس نہیں ہوگا تو اس عالم کون و مکان میں انسان کی تو اس قدر بھی شخصیت نہیں ہے جس قدر کہ سکھ کی گولے پر ہوتی ہے تو وہ یہ کہہ کر کیسے نازاں ہو سکتا ہے کہ ہم نے سب معلوم کر لیا میرا خیال ہے کہ اسی کا معلوم کرنا ایسا ہی ہوگا جیسے کہ ایک اندھوں کے گاؤں میں ہاتھی آیا۔۔۔ ان کو دیدار کا بہت شوق آتا تھا۔ اور زیارت کے واسطے سب تشریف لے گئے۔ کسی نے اس کو سوسل کی طرح بتایا۔ کسی نے دیوار کی طرح۔ بعضوں نے ستون وغیرہ کی طرح۔ اسی طریقہ سے وہ لوگ جو راز قدرت معلوم کرنے میں دیوانہ ہیں۔ ان کو بھی ان اندھوں سے زیادہ کچھ نہیں معلوم ہو سکا ہے۔

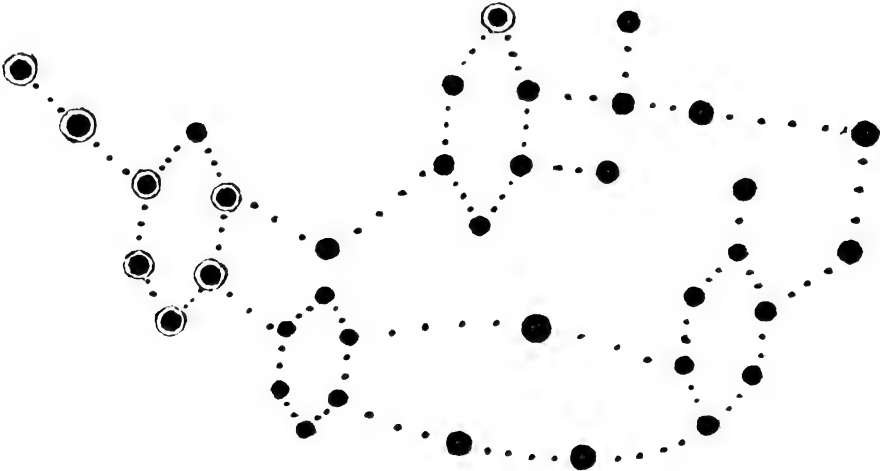
میں بیان کرتے کرتے اپنے عنوان سے بہت آگے نکل گیا۔ اب ذرا کچھ سالہات کے ترسیمی ساخت کی شکلیں ملاحظہ کیجئے۔ ذیل میں کافور اور قیل کی ترسیمی ساخت دکھلائی گئی ہے۔



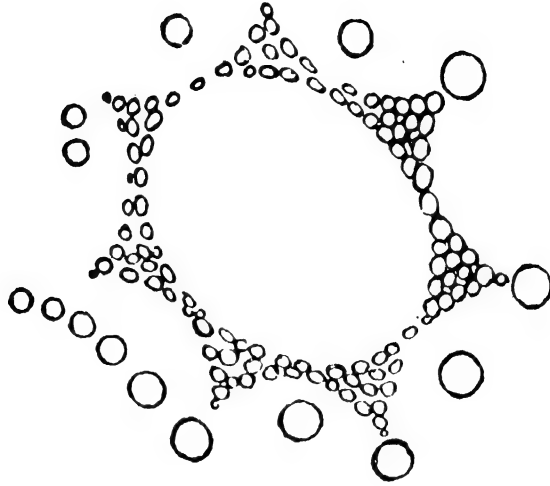
کافور کے سالہ میں! کاربن کے جواہر کی ترتیب



تیل کے سالہ میں کاربن کے جواہر کی ترتیب



ایک پیچیدہ ذراتی رنگ میں کاربن کے جواہر کی ترتیب



نمزیق کا حلقہ - حلقہ جس میں چہ کاربن اور دوسرے جواہر مربوط
ہیں - تار کول میں بہت ایسے مرکبات ہوتے ہیں جن میں ایسے
حلقے موجود ہیں —

آپ نے اب دیکھا ہوگا کہ کاربن کی داستان کیسی دلچسپ ہے -
اس کے بہروپ کس قدر کار آمد ہیں ہیرا - گریفائٹ اور کوئلہ سب ایک
ہی شے کی جاوہ کری ہیں —

لاسکی آواز رسائی

از

(جناب ملہاج الدین صاحب پرنسپل اسلامہ کالج پشاور)

رسالہ سائنس بابت جولائی و اکتوبر سنہ ۱۹۲۹ ع میں سید محمد یونس صاحب نے لاسکی کی تدریجی ترقی تفصیل کے ساتھ بیان کی ہے اور یہ بھی واضح کیا ہے کہ برقی مقناطیسی امواج کس طرح پیدا ہوتی ہیں اور ان کی شناخت کس طرح ہوتی ہے - یہ سب باتیں دلچسپ اور عام فہم پیرایہ میں بیان کی گئی ہیں - ناظرین ان سے لطف اندوز ہوئے ہونگے — لاسکی سے عوام کو زیادہ دلچسپی اس وجہ سے ہے کہ یہ تفریح طبع کا ایک بہت بڑا ذریعہ ہے - روئے زمین کے مختلف مقامات پر نشر گاہیں بنی ہوئی ہیں ، جہاں سے گانا اور خبریں وغیرہ نشر (برات کاست) ہوتے رہتے ہیں - اگر ہمارے پاس شناسندہ (Receiver) ہو تو ہم کمرے میں بیٹھ کر جس نشر گاہ کے ساتھ چاہیں ، شناسندہ کا سُر ملا دیں - اسی نشر گاہ کا گانا ہمارے کمرے میں بھی شروع ہو جائے گا —

لاسکی میں یہ بات ہمیں نہایت عجیب معلوم ہوتی ہے کہ شناسندہ کا نشر گاہ کے ساتھ کوئی مادی تعلق نہیں ہوتا - لیکن اس کے باوجود نشر گاہ کی آواز اس میں آجاتی ہے - بعض لوگوں کو یہ بھی حیرت ہوتی ہے

کہ ایک ہی شانسندہ میں مختلف نشر گاہوں کا گانا کیسے آجاتا ہے -
میں اس مضمون میں یہ بیان کرونگا کہ نشر گاہوں کا گانا شانسندہ میں
کس طرح آجاتا ہے - اور یہ بھی بتاؤنگا کہ ہم مرضی کے مطابق کس طرح
کسی خاص نشر گاہ کا گانا سن سکتے ہیں —

آواز کی امواج | جب ہم بولتے ہیں تو آواز سے لہریں پیدا ہوتی ہیں -
یہ لہریں ہوا میں سے ہوتی ہوئی کان تک پہنچتی ہیں
اور کان کے پردے پر پڑتی ہیں - پردہ جب ان لہروں سے متاثر ہوتا ہے تو
آواز سنائی دیتی ہے - آواز کی اشاعت کے لئے ہوا ضروری ہے - اگر ہوا نہ
ہو تو آواز کی لہریں کان تک نہیں پہنچ سکتیں —

نور کی امواج | لیکن تمام طبیعی اثرات کے ایک مقام سے دوسرے مقام تک
منتقل ہونے کے لئے مادی واسطہ کی ضرورت نہیں - آفتاب
کی روشنی ۹ کروڑ میل کی مسافت طے کر کے زمین پر پہنچتی ہے - لیکن
ہمارا کرہ ہوائی ۲۰۰ میل سے زیادہ بلند نہیں - پس روشنی مادہ کی
وساطت سے ہم تک نہیں آتی - روشنی یا نور کے متعلق قیاس یہ ہے کہ
نور کی امواج کی اشاعت ایک ایسے واسطہ کے ذریعے ہوتی ہے جو تمام
فضا اور تمام مادی چیزوں پر حاوی ہے - اس واسطہ کا نام اثير (Ether)
رکھا گیا ہے —

ہمیں کبھی تعجب نہیں ہوا کہ آفتاب کی روشنی زمین پر مادی
تعلق کے بغیر کس طرح آجاتی ہے - اس کی وجہ یہ ہے کہ ہم اس مظہر
کو شروع سے دیکھنے کے عادی ہیں - لیکن حقیقت یہ ہے کہ نور کی
امواج کی اشاعت لاسکی امواج کی اشاعت سے کڑی کم حیزت انگیز نہیں -
موجودہ نظریہ کے مطابق نور کی امواج بھی برقی مقناطیسی امواج ہیں -

مقرر جسم ان امواج کو نشر کرتا ہے - اور وہ اظہر کے ذریعے چاروں طرف پھیل جاتی ہیں - آنکھ ہمارا سنا سندہ ہے - جس سے ان امواج کی شناخت ہوتی ہے -

لاسلیکی آواز رسانی کے لئے مندرجہ ذیل چیزوں کی ضرورت ہے -

(۱) فریسنڈہ [Transmitter] جسکے ذریعے آواز کی لہریں برقی مقناطیسی

امواج بن کر چاروں طرف فضا میں پھیل جاتیں -

(۲) واسطہ - جس میں سے یہ لہریں گزریں - یہ واسطہ اثر ہے -

(۳) سنا سندہ یا برقی آنکھ جو ان لہروں سے - اثر پذیر ہو کر انہیں

پھر آواز میں تبدیل کر دے -

برقی مقناطیسی | پرو فیسر معتمد یونس صاحب نے اپنے مضمون میں قسری
امواج کا فشر | امواج پیدا کرنے کا طریقہ بیان کیا ہے - اس قسم کی

امواج آواز رسانی کے لئے موزون نہیں آواز رسانی کے نشر کا وہ

مسلل امواج پیدا کی جاتی ہیں --

نہر کا وہ میں مندرجہ ذیل آلات کا ہونا لازمی ہے :-

(۱) برقی توانائی پیدا کرنے کے لئے برقی مورچہ یا بیٹری -

(۲) کوئی ایسا آلہ جو بیٹری سے توانائی لے کر اسے جلد جلد سمیت

بدلنے والی متبادل رو (Alternating current) میں تبدیل کر دے

جب کسی تار میں رو کی سمیت جلد جلد بدلتی ہے تو اس سے اظہر

میں برقی مقناطیسی امواج پیدا ہوتی ہیں ' جو چاروں طرف

پھیلتی ہیں --

ان امواج کا " طول موج " متبادل رو کے تعدد ارتعاش (Frequency)

پر منحصر ہوتا ہے - جتنا فاصلہ موج - رو کے ایک ارتعاش میں طے

کرتی ہے اسے رو کا طول موج کہتے ہیں یہ معلوم ہے کہ تمام برقی

مقناطیسی امواج $۳۰۰۰،۰۰۰$ میٹر [ایک میٹر = ۳۹ انچ] فی ثانیہ کی رفتار سے چلتی ہیں۔ اب اثر تار میں برقی رو کا ارتعاش $۳۰۰۰،۰۰۰$ فی ثانیہ ہر $۳،۰۰۰،۰۰۰$ میٹر کے دوران میں موج یعنی ۱۰۰ میٹر طے کرے گی۔ $۳،۰۰۰$ میٹر ان امواج کا طول موج ہے۔

ایریل یا ہوائیہ | یہ بلند لہبا تار ہوتا ہے۔ جب اس میں متبادل رو گزرتی ہے تو امواج کی اشاعت ہرتی ہے۔ امواج کے دور تک پہنچانا ہر تو ہوائیہ بلند ہونا چاہئے۔

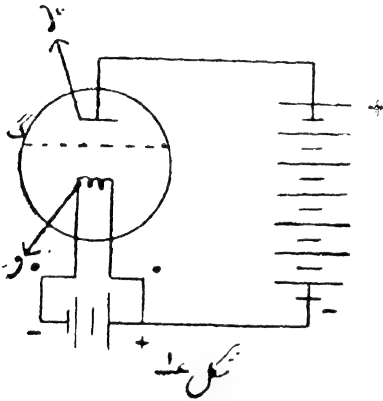
ہمس کرنے کا نظام | اس میں وہ آلات شامل ہیں۔ جن کی مدد سے رو کی بہت بدلیے کی رفتار میں تبدیلیاں ہوسکے۔ یعنی تعدد ارتعاش گہتا یا بڑھایا جاسکے۔ تاکہ طول موج میں فرق پیدا ہو سکے۔ ہر ایک نشر گاہ کے لئے ایک خاص طول موج مقرر ہے۔ اور وہ ہمیشہ اسی طول موج کی امواج نشر کرتا ہے۔ ہمس کرنے کے نظام سے امواج کا طول موج کم و بیش کر کے نشر گاہ کے طول موج کے برابر کیا جاتا ہے اور پھر گانا وغیرہ برات کاست ہوتا ہے۔

امواج کے ضبط کا آلہ | تار میں متبادل رو کے قائم کرنے سے مسلسل امواج پیدا ہونے لگتی ہیں۔ ان امواج کو امواج حامل کہتے ہیں۔ اگر صرف یہ امواج شناسندہ میں آئیں تو سون سون کی آواز سنائی دیگی۔ ان امواج میں آواز کے ذریعے تبدیلی پیدا کی جاتی ہے۔ اور یہ تبدیل شدہ امواج ائیر میں چل کر شناسندہ پر پڑتی ہیں۔ تو وہی آواز پیدا ہوتی ہے۔ جسکے ذریعے امواج حامل میں تبدیلی کی گئی تھی۔ یہ سمجھو کہ حامل موج، آواز کے اثر کو اٹھائے لئے جاتی ہے۔ اور شناسندہ کے ذریعے پھر اس سے آواز پیدا کی جاسکتی ہے۔

صہام یا والو (Valve) | حرروانی صہام (Thermionic Valve) استعمال کرتے ہیں۔ اس

لئے مسلسل امواج پیدا کرنے کا طریقہ بیان کرنے سے پہلے یہ جاننا ضروری ہے کہ صہام کیا ہے اور اس کا عمل کیا ہوتا ہے —

صہام میں ایک برقی لپ کا سا تار ہوتا ہے — جسے فلامنٹ یا سوت کہتے ہیں — اور ایک دھات کی تختی یا پلیٹ ہوتی ہے — ان کے علاوہ ایک اور برقیہ ہوتا ہے جس کی شکل تختی کی سی ہوتی ہے — مگر اس میں بہت سے سوراخ ہوتے ہیں — اس برقیہ کو گرڈ (Grid) کہتے ہیں — شکل (۱) میں فلامنٹ ہے — پ پلیٹ اور گرڈ جب فلامنٹ کے سروں کو بیٹری کے ساتھ ملاتے ہیں تو گرم ہو جاتا ہے — اور اس میں سے برقیہ خارج ہونے لگتے ہیں — جو منفی برق کے نہایت چھوٹے ذرے ہوتے ہیں — اب اگر



ایک اور بیٹری کا مثبت قطب پلیٹ کے ساتھ ملائیں اور منفی قطب فلامنٹ کے ساتھ تو پلیٹ برقیوں کو کھینچے گی — اور برقیہ فلامنٹ سے پلیٹ کی طرف جائیں گے — یعنی پلیٹ کے دور میں ایک برقیہ رو گزرے گی — لیکن اگر پلیٹ کو منفی قطب کے ساتھ ملایا جائے تو پلیٹ برقیوں کو دفع کرے گی

اس لئے برقیہ پلیٹ کی سمت میں حرکت نہ کریں گے — اور برقیہ رو قائم نہ ہوگی —

اس بیان سے ظاہر ہے کہ صہام میں برقیہ صرف ایک سمت میں گزر سکتے ہیں — یعنی فلامنٹ سے پلیٹ کی طرف — یا یوں کہو کہ صہام برقیہ

رو کو صرف ایک سمت میں گزرنے دیتا ہے —

چونکہ گرڈ میں سوراخ ہوتے ہیں — اس لئے وہ برقیوں کو نہیں روکتا —

لیکن اگر کرتہ کسی بیٹری کے منفی - قطب کے ساتھ ملا ہو تو برقیوں کو دفع کرے گا۔ اور برقی رو قائم نہ ہو سکے گی۔ اور اگر وہ مثبت قطب کے ساتھ ملا ہو تو اس کی کشش کی وجہ سے زیادہ برقیے پلٹ کی سمت میں حرکت کریں گے۔۔۔ برقیوں کی یہ حرکت یا برقیوں کی رو کی تیزی یا کمی کرتے کے برقی باد پر منحصر ہوگی۔ چونکہ کرتے کی برقی حالت رو کو ضبط میں رکھتی ہے اس لئے کرتے کو ضابط برقیہ بھی کہتے ہیں :-

برقی مقناطیسی امواج کا طول موج مکثفہ (Condenser) مکثفہ و امالی لچھے! کی گنجائش (Capacity) اوز لچھے یا کڈل کی امالیت پر منحصر ہوتا ہے۔ اس لئے مکثفہ اور لچھے کا مختصر ذکر بھی ضروری ہے۔

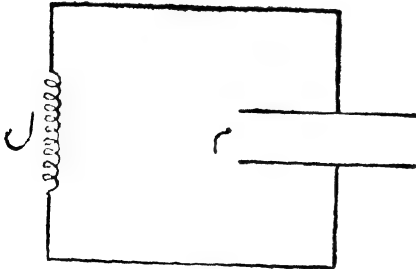
مکثفہ ایک ایسے آلے کو کہتے ہیں جس میں برق کی زیادہ مقدار جمع ہو سکتی ہے۔ عام طور پر مکثفہ میں دو دھات کی تختیاں ہوتی ہیں۔ جو ایک دوسرے کے قریب رکھی ہوتی ہیں۔ اور ان کے درمیان ہوا یا کوئی اور غیر موصل چیز ہوتی ہے۔

جب ایک تختی کو مثبت برق سے برقالتے ہیں تو اس کے امالی اثر سے دوسری تختی میں منفی برق آ جاتی ہے۔ مثبت اور منفی برق کی باہمی کشش کی وجہ سے مکثفہ میں برق کی بہت زیادہ مقداریں بھی ہوں تو وہ ایک گونہ قید رہیں گی۔ اس لئے مکثفہ میں زیادہ برق بھر سکتے ہیں۔ مکثفہ کی گنجائش تختیوں کی وسعت، ان کے درمیانی فاصلہ وغیرہ پر منحصر ہوتی ہے۔ لاسکی میں ایسے مکثفات بھی استعمال ہوتے ہیں، جن کی گنجائش مستقل ہوتی ہے، اور ایسے مکثفات بھی جن کی گنجائش کم و بیش کی جا سکتی ہے۔

اگر ہمارے پاس تاروں کے دو لچھے ہوں، اور ایک تار میں برقی رو گزاریں تو دوسرے تار میں اُس وقت عارضی مخالف رو پیدا ہوتی ہے۔ اسے اِمالی رو (Induced Current) کہتے ہیں۔ اسی طرح جب پہلے تار میں برقی رو بند کریں تو دوسرے تار میں عارضی موافق اِمالی رو پیدا ہوتی ہے۔ اس عمل کو اِمالیت یا ہیمی کہتے ہیں۔ اِمالی رو صرف اس وقت پیدا ہوتی ہے، جب کہ پہلے تار میں رو بڑھ یا گھٹ رہی ہو۔

جس اچھے میں ہم برقی رو گزارتے ہیں، اس میں بھی رو گزارتے وقت مخالف اِمالی رو پیدا ہوتی ہے۔ اس رو کا یہ اثر ہوتا ہے کہ رو فی الفور جاری نہیں ہوتی بلکہ بتدریج بڑھ کر اپنی پوری طاقت پر آتی ہے۔ اسی طرح رو کو بند کرتے وقت موافق اِمالی رو پیدا ہوتی ہے۔ جس کی وجہ سے رو یک دم بند نہیں ہوتی، بلکہ آہستہ آہستہ گھٹتی ہے۔ یہ عمل اِمالہ بالذات ہے۔

اِمالیت تاروں کی اس خاصیت کا نام ہے جس کی وجہ سے وہ رو کے قائم ہونے کو روکتے ہیں۔ اور بند ہونے والی رو کو کچھ دیر جاری رکھتے ہیں۔ لچھے میں تاروں کے بل زیادہ ہونگے تو اس کی اِمالیت بھی زیادہ ہوگی۔ زیادہ اِمالیت والا تار رو کو زیادہ دیر میں قائم ہونے دے گا۔



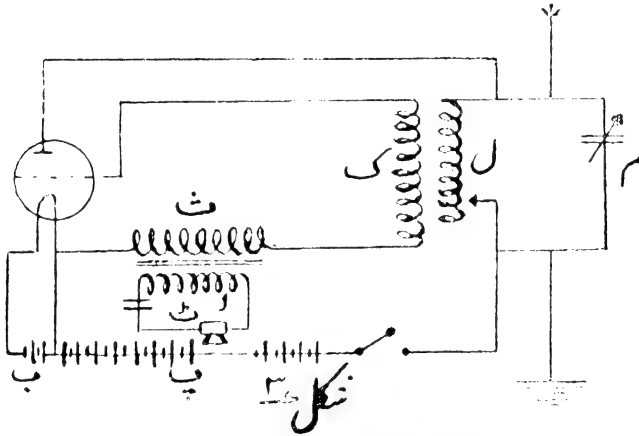
شکل ۷

اب فرض کرو کہ ہمارے پاس ایک مکثفہ ہے۔ اور ایک تار کا لچھا۔ اگر ان کو ملا کر ایک حلقہ بنائیں۔ [شکل نمبر ۲] اور کسی ترکیب سے برقیوں کو اس حلقے میں ایک تغیر سے دوسری تغیر کی طرف چلا دیں تو وہ ارتعاشی حرکت کریں گے۔ اور چند دفعہ ادھر ادھر جا کر پھر تھکیں گے

ارتعاش کا وقت دوران مکثفہ کی گنجائش اور لچھے کی امالیت پر منحصر ہوگا۔ اگر گنجائش یا امالیت کو بڑھائیں گے تو دونو صورتوں میں وقت دوران زیادہ ہوگا۔ وقت دوران کے زیادہ ہونے سے اشعاع شدہ امواج کا قول موج زیادہ ہوگا اور کم ہونے سے کم۔ متبادل رو قائم کرنا | اب سوال یہ ہے کہ مکثفہ اور لچھے کے دور میں برقیوں

کا ارتعاش کس طرح شروع کیا جائے —

شکل نمبر ۳ میں آلہ فریسنده کے تمام ضروری اجزا دکھائے گئے ہیں۔ لچھے اور مکثفہ کا دور ہے۔ اس دور کے ساتھ ہوائیہ اور زمین ملحق ہیں



ب بیٹری کی دو صہام کے فلا منت میں گزر رہی ہے۔ اور اسے گرم رکھتی ہے۔ پ بیٹری کا مثبت قطب لچھے کے نیچے کے سرے سے ملحق ہے۔ اور لچھے کا اوپر کا سر صہام کی پلیمت کے ساتھ ملا ہوا ہے۔ اس بیٹری کا ملحق قطب فلا منت کے ساتھ ملحق ہے۔ اب اگر کوئی اور چیز موجود نہ ہو تو پلیمت کے مثبت چارج کی وجہ سے برقیہ پلیمت کی طرف حرکت کرتے رہیں گے۔ یعنی لچھے کے دور میں ایک مسلسل رو جاری ہو جائے گی۔ اس مسلسل رو کو ارتعاشی رو میں تبدیل کرنا ہے —

ک ایک اور اچھا ہے - جو ایک طرف صہام کے کرتے کے ساتھ ملا ہوا ہے اور دوسری طرف ت لچھے میں سے فلاسٹک کے ساتھ ملا ہے - جب ل میں سے رو گزرتی ہے تو ک میں عارضی اسالی رو پیدا ہوتی ہے - جس سے کرتے کی برقی حالت بدلتی ہے - کرتے کی برقی حالت کے بدلنے سے برقیوں کی رو بدلتی ہے - یعنی ل کی رو میں فرق پڑ جاتا ہے - مسلسل رو میں جو یہ اچانک تبدیلی ہوتی ہے ، اس سے ل م دور میں ارتعاش شروع ہو جاتا ہے - یعنی متبادل ارتعاشی رو قائم ہو جاتی ہے - رو کے ان ارتعاشات کا اثر ک کی رو پر پڑتا ہے - یعنی ک میں اُسی کے مطابق رو کا ارتعاش شروع ہوتا ہے - جس سے کرتے کی برقی حالت کے بدلنے سے ل کی رو میں ارتعاشی تبدیلی ہوتی رہتی ہے - یہ تبدیلی ل م کے ارتعاشات کے مطابق ہوتی ہے -

ان تمام عملوں کا متفقہ اثر یہ ہوتا ہے کہ ل م دور میں تیز رو کے ارتعاشات پیدا ہوتے ہیں -

ان ارتعاشات سے برقی مقناطیسی امواج حامل پیدا ہوتی ہیں - اور ہوا ٹیہ امواج حامل کو ائیر میں پھیلاتا ہے - ان امواج کا طول موج امالیت اور مکثفہ کی گنجائش کو تبدیل کر کے کم و بیش کیا جاسکتا ہے -

اسواج حامل ہو آواز کا اثر | اب دیکھنا یہ ہے کہ 'امواج حامل' آواز کے اثر کو کس طرح ساتھ لے جاتی ہیں - شکل نمبر ۳

میں ت مہکر و فون یا ٹیلیفون کا فریسلدہ ہے - الف تار کا اچھا ہے - اور ت اور ۱ میں برقی رو گزر رہی ہے -

میکر و فون ایک چھوٹا سا بکس ہوتا ہے - جس میں کوئلہ کے ریزے بہرے ہوتے ہیں - بکس کے سامنے ایک لوہے کا تھر تھرانے والا قرص ہے -

جسکے سامنے منہ ڈال (Mouth piece) لگی ہے۔ جو آواز کی لہروں کو قرص پر جمع کرتی ہے۔ جب قرص کے سامنے بولتے ہیں تو ہوا کی لہریں اس پر پڑتی ہیں۔ جن سے قرص تھر تھراتا ہے۔ قرص کے تھر تھرانے سے کوئلے کے ریزوں پر دباؤ کم زیادہ ہوتا رہتا ہے:-

ریزوں کی یہ خاصیت ہے کہ اُن پر دباؤ زیادہ ہو تو برقی رو کے لئے ان کی مزا حمت کھت جاتی ہے۔ یعنی ان میں تیز برقی رو گزرتی ہے۔ اور اگر دباؤ کم ہو تو ریزوں میں سے کم برقی رو گزرتی ہے۔ پس قرص کے تھر تھرانے سے برقی رو کھنتی بڑھتی ہے۔

جب اچھے میں برقی رو کھنتی بڑھتی ہے تو اس کے امالی اثر سے تھلچے میں بھی برقی رو کھنتی بڑھتی ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ آواز سے جو تبدیلی برقی رو میں ہوتی ہے۔ اس کا اثر بھی کرتے کی برقی حالت پر پڑتا ہے۔ اور کرتے کی برقی حالت کی تبدیلی سے ل م میں برقی ارتعاشات کی قوت میں بھی بڑھتی ہوتی ہے۔ اٹیری امواج کی قوت برقی ارتعاشات پر منحصر ہوتی ہے۔ پس امواج حاصل آواز سے اثر پذیر ہو کر اٹیر میں پھیلتی ہیں:-

برقی مقناطیسی	امواج سے آواز پیدا کرنے کے لئے مندرجہ ذیل آلات کی
امواج کی شناخت	ضرورت ہے:-

(۱) ہوا تھہ:- جب برقی مقناطیسی امواج ہوائیہ پر پڑتی ہیں۔ تو اس میں ارتعاشی رو پیدا ہوتی ہے:-

(۲) ارتعاشی رو کو یک سمت رو میں تبدیل کرنے کا آلہ:- یہ کام عموماً صہام سے لیتے ہیں:-

(۳) ہم سر کرنے کا فظام:- مکٹفہ کی گڈھا اڈش ور اسالی لچھے کی اسالیت کو

گھٹا بڑھا کر ہمسرہ کرتے ہیں۔ حتیٰ کہ مکثفہ اور لچھے کا وقت دوران کسی مخصوص طول موج کی امواج کے موافق ہو جائے۔

(۴) یک سمتی رو کو آواز میں تبدیل کرنے کا آلہ۔

(۵) ان کے علاوہ اعلیٰ شناسندہ میں کمزور برقی مقناطیسی ارتعاشات

کو زور دار ارتعاشات میں تبدیل کرنے کا انتظام بھی ہوتا ہے۔
 دور دراز فاصلوں سے آنے والی امواج کو وصول کرنے کے لئے جو شناسندہ استعمال ہوتے ہیں۔ ان میں عموماً بہت سے برقی صہام مختلف ترتیبوں سے کام میں لائے جاتے ہیں۔ جن سے کمزور ارتعاشات کثرت سوگنا زوردار ہوجاتے ہیں۔
 ہم یہاں صرف دو شناسندوں کا ذکر کریں گے: (۱) ایک صہام والا شناسندہ جس میں صہام برقی ارتعاشی رو کو یک سمت کرتا ہے۔ (۲) دو صہام والا شناسندہ جس میں ایک صہام کمزور ارتعاشات کو زوردار کرتا ہے اور دوسرا ارتعاشی رو کو یک سمتی رو میں تبدیل کرتا ہے۔

اس میں مندرجہ ذیل چیزیں ہوتی ہیں:

ایک صہام والا شناسندہ | شکل نمبر ۴ میں اہوائیہ ہے۔ اور زمین۔ اہوائیہ

امالی لچھے ل کے اوپر کے سرے سے ملا ہے۔ اور زمین کا تعلق امالی لچھے

کے نچلے سرے سے ہے۔ م مکثفہ ہے۔

ص صہام ہے۔ اس کے سوت میں سے بیٹری ب سے برقی رو گزر رہی ہے،

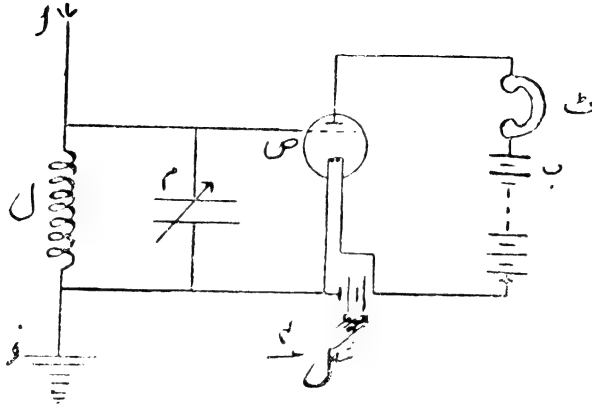
اور سوت سے برقیے خارج ہو رہے ہیں۔ ب بیٹری کا مثبت قطب ٹیلیفون کے

منزلے کے آلہ یا مسماع میں سے تار کے ذریعے پلٹ کے ساتھ ملحق ہے۔

اور منفی قطب سوت سے ملا ہے۔ برقیے پلٹ کی طرف جا رہے ہیں۔ یعنی

ٹیلیفون کے مسماع میں سے برقی رو گزر رہی ہے۔

ہوائیہ کا تعلق کرتے کے ساتھ ہی ہے - جیسا کہ شکل نمبر ۴ میں دکھایا گیا ہے -



فرض کرو کہ برقی مقناطیسی امواج ہوائیہ پر پڑ رہی ہیں ہم پہلے مکثفہ کی گنجائش کو تبدیل کریں گے - حقیقی کہ مکثفہ اور امالیت کے حلقہ کا وقت دوران وہی ہو جائے جو آنے والی امواج کا ہے - اس وقت ہوائیہ برقی مقناطیسی امواج کو اخذ کر لے گا اور ل م کے حلقہ میں برقی ارتعاشات شروع ہو جائیں گے - ان ارتعاشات کا اثر یہ ہو گا کہ تڑپیں باری باری مثبت برقییت اور منفی برقییت ہوتی - دُویا کرتے ہی برقی حالت آنے والی امواج سے متاثر ہوتی رہے گی -

لیکن صہام میں برقی رو ایک ہی سمت میں جاسکتی ہے - جب کرتے میں منفی برق ہوگی تو ٹیلیفون ت میں رو نہ گزرے گی - اور جب اس میں مثبت برق ہوگی تو رو گزرے گی - بالفاظ دیگر متبادل رو کی بجائے یک سمتی رو کے صدمے ٹیلیفون کے مسماع میں سے گزریں گے - اور چونکہ یہ صدمے جلد جلد یکے بعد دیگرے آتے ہیں ان کا اثر وہی ہوتا ہے جو یک سمتی رو کا ہوتا -

ٹیلیفون کا مسہام ایک برقی مقناطیس ہوتا ہے۔ جس کے سامنے ایک قرص ہوتا ہے۔ جب رو تیز ہوتی ہے تو قرص زیادہ زور کے ساتھ مقناطیس کی طرف کھینچتا ہے۔ اور جب رو کمزور ہوتی ہے۔ تو قرص کم قوت کے ساتھ کھینچتا ہے۔ گویا رو کی کہی بیشی سے قرص تھر تھراتا ہے —

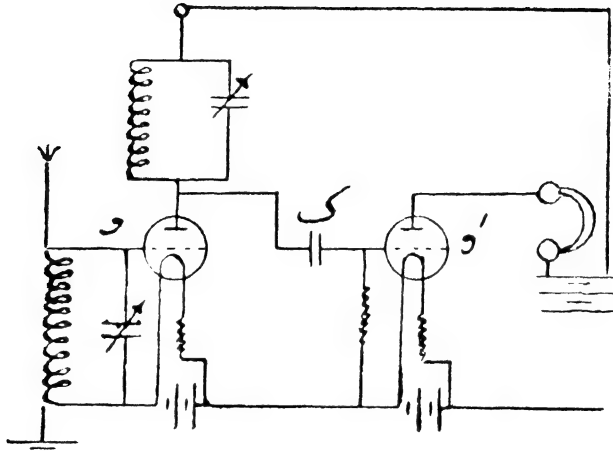
یہ بیان ہوا ہے کہ نشر گاہ سے حاصل موج آواز کے اثر کو ساتھ لے کر آتی ہے۔ پس چونکہ حاصل موج کی قوت آواز کے مطابق گھٹتی بڑھتی ہے، اس لئے جو ارتعاشی رولم نظام میں قائم ہوتی ہے، وہ بھی آواز کے اثر کے مطابق زور دار اور کمزور ہوتی رہتی ہے۔ اور یک سمتی رو جو ٹیلیفون کے مسہام میں سے گزرتی ہے، ارتعاشی رو کے مطابق ہوتی ہے۔ لہذا یہ رو بھی آواز کے اثر کے مطابق زور دار اور کمزور ہوتی رہتی ہے۔ ظاہر ہے کہ مسہام کے قرص کی تھر تھراہٹ نشر گاہ کی آواز کے مطابق ہوگی۔ یعنی اسی طرح کی ہوگی جس طرح کی ٹیلیفون میں بولنے کے آلہ کے قرص کی تھر تھراہٹ تھی۔ جب قرص اسی طرح تھر تھراتا ہے تو اس سے وہی آواز پیدا ہوتی ہے، جو بذریعہ امواج نشر کی گئی تھی —

دو صہام والا شناسندہ | دو صہام والا شناسندہ شکل نمبر ۵ میں دکھایا گیا ہے —

و صہام ارتعاشات کو زور دار کرنے کے لئے ہے، اور و ارتعاشی رو کو یک سمت کرنے کے لئے —

صہام و کی پلٹ کے ساتھ جوامالیت اور مکثفہ ہے۔ انہیں بھی تبدیل کر کے آنے والی امواج کے ساتھ ہم سر کیا جاتا ہے۔ آنے والی امواج سے گرتے کی برقی حالت بدلتی رہتی ہے۔ اور ان تھمیلیوں کا اثر و کے سوت اور پلٹ کے درمیان برقیوں کے ارتعاش پر پڑتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے

کہ کمزور ارتعاشات کی بجائے دوسرے صہام کو اسی نوع کے زور دار ارتعاش منتقل ہوتے ہیں۔ یہ ارتعاش مکثزہ ک میں سے ہر کر صہام و کے کرے کی برقی حالت کو بدلتے ہیں۔



شکل ۵

و صہام ارتعاشات کو رو کے یک سمتی صد مں میں تبدیل کرتا ہے ۔
جن کو تیلیفون کا مسہام آواز میں بدل دیتا ہے :-
شکل میں صہام و اور صہام و کے سوت کو گرم کرنے کے لئے دو بیٹریاں دکھا ئی گئی ہیں ۔ فی الواقع ایک ہی بیٹری کا فی ہوتی ہے :-

شداسندہ کے استعمال | ہم نے صرف برقی مقناطیسی اسواج کی شناخت میں صہام کے متعلق ہدایات کا عمل بیان کیا ہے ۔ اعلیٰ قسم کے شداسندہ کی تفصیلات

بیان نہیں کیں ۔ فی الحقیقت ایک یا دو صہام والا شداسندہ ہندوستان میں سوائے ان مقامات کے جو بھٹائی یا کلکتہ کے قریب ہیں کار آمد نہیں ہو سکتا ۔ دور دراز مقامات سے نشر شدہ آواز کو سننے کے لئے صہام شداسندہ درکار ہوتے ہیں ۔

بہت سی ریت یو کمپلیمنٹ بننے بنائے شناسندہ فروخت کرتی ہیں۔ جن میں غالباً سب اعلیٰ فلیپ کا مصہام والا قصیر و طویل موجی شناسندہ ہے (Short & Long Wave Receiver) شناسندہ کے ساتھ مفصل ہدایات ہوتی ہیں۔ جن کی مدد سے تمام آلات سے اپنی اپنی جگہ پر لگائے جاسکتے ہیں۔ پھر ہوائیہ اور زمین کا تعلق ان پیچوں کے ساتھ قائم کیا جاتا ہے جو اس مطاب کے لئے مخصوص ہوتے ہیں۔ زمین کا تعلق قائم کرنے کے لئے یہ کافی ہے کہ ایک پیتل کا نل زمین میں گاڑ دیا جائے۔ اور قار کا ایک سوا اس سے جوڑ کر دوسرا سو پیچ مہر کس دیا جائے —

ہوائیہ بنانے کی آسان ترکیب یہ ہے کہ کسی بلند درخت یا ستون کے ساتھ رسی باندھ کر اس سے چینی کا حاجز (Insulator) باندھا جائے۔ اور حاجز کے دوسرے سرے سے قار کا ایک سوا باندھ کر دوسرے کی چھت کے اوپر لے آئیں۔ اور چھت پر ایک لمبی لکڑی گاڑ کر اس کے اوپر کے سرے سے رسی کے ذریعے ایک اور چینی کا حاجز باندھ دیں۔ اور اس حاجز کے دوسرے سرے میں سے قار کو گزار کر روشندان میں سے کھرے میں لے آئیں۔ اور اس کا دوسرا سوا شناسندہ کے ہوائیہ پیچ میں کس دیں۔ قار اگر معجزو زلف ہو تو یہ احتیاط ضروری ہے کہ وہ کھرے کی دیوار کو نہ چھوئے —

جب قاروں کا تعلق مکمل ہو جائے تو شناسندہ کے مکٹفوں کی گنجائش کم و بیش کر کے انہیں ہم سر کر دیتے ہیں۔ تاکہ جس مقام کا گانا وغیرہ سننا ہو وہ شناسندہ میں آجائے۔ جب کسی مقام کا گانا ٹیلیفون میں آجائے، تو اس کی بجائے جاہرہ یا آلت جبر [Loud Speaker] لگا دیتے ہیں۔ جس میں آواز پیدا ہو کر تمام کھرے میں سنائی دیتی ہے —

ہندوستان میں گانا وغیرہ نشر کرنے کے لئے دونوں
ہندوستان میں نشر کا ہیں | کا ہیں ہیں — ایک بمبئی میں اور دوسری

کلکتہ میں - ان دنوں نشر گاہوں سے مقررہ وقتوں پر گانے وغیرہ کا نشر ہوتا ہے - اگر عہدہ شناسندہ ہوتو ہندوستان کے ہر ایک مقام سے بھبھئی اور کلکتے کا رات کا پروگرام بخوبی سنا جاتا ہے یہ پروگرام انڈین برات کا سنگ کمپنی کے زیر اہتمام نشر ہوتے ہیں :-

بھبھئی کے پروگرام کا زیادہ دلچسپ حصہ شام کے سات بجے شروع ہوتا ہے - ۷ بجے پہلے وقت کی اطلاع آتی ہے - سات سے آٹھ بجے تک عموماً انگریزی یا ہندوستانی گانا ہوتا ہے - ۸ بجے مختلف اشیا کے مندی بتاؤ نشر ہوتے ہیں - پھر ۹ بجے خبریں نشر ہوتی ہیں - اور سارے نو بجے سے گیارہ بجے تک ہندوستانی یا انگریزی گانا ہوتا ہے -

ہر روز کا پروگرام انڈین ریڈیو ٹرانسمیٹر میں چھپتا ہے جو کمپنی کا پندرہ روزہ سالہ ہے - بھبھئی کی امواج کا طول موج ۳۵۷ میٹر ہے - کلکتہ کا گانا بھر شام کو شروع ہوتا ہے - کلکتہ کی امواج کا طول موج ۳۷۰ میٹر ہے -

یہ نشر گاہیں مئی سنہ ۱۹۲۷ ع سے ہوا میں روزمرہ موسیقی وغیرہ کا پروگرام نشر کر رہی ہیں -

اگر اچھا شناسندہ ہو تو بھبھئی اور کلکتہ کے علاوہ یورپ کے بہت سے مقامات کا گانا بھی سنا جاسکتا ہے - بالخصوص ہیوزن (ہالینڈ) اور بینڈ ونگ (جاوا) کا گانا خوب زور سے آتا ہے - ہیوزن کی امواج کا طول موج ۱۶۸۸ میٹر اور جاوا کی امواج کا ۱۵۶۸۸ میٹر ہے - ان امواج کو قصیر امواج (Short wave) کہتے ہیں - ہیوزن کا پروگرام عموماً شام کے ۶ بجے سے ۸ بجے تک نشر ہوتا ہے - قصیر امواج نشر کے لئے اسقدر موزوں ثابت ہوئی ہیں کہ اب تمام دنیا میں قصیر امواج کی نشر گاہیں بن رہی ہیں -

ہر شخص کو جو شناسندہ رکھنا چاہے دس روپیہ سالانہ دے کر لائسنس لینا پڑتا ہے۔ لائسنس کی رقم کا زیادہ حصہ انڈین برات کاسٹنگ کمپنی کو بھجی اور کلکتہ کی نشر گاہوں کے اخراجات کے لئے ملتا ہے۔ مگر ہندوستان میں ریڈیو کے شائق اتنے کم ہیں کہ کمپنی نے دیوالیہ ہو کر نوٹس دیا کہ ۲۸ فروری سنہ ۱۹۳۰ء سے ہندوستان کی نشر گاہیں بند کر دی جائیں گی۔ اور اگر کمپنی کو گورنمنٹ مدد نہ دیتی۔ تو ہندوستان کا برات کاسٹنگ بند ہو چکا ہوتا۔ گورنمنٹ نے دو سال تک نشر گاہوں کو جاری رکھنے کے لئے کمپنی کی مدد کی ہے —

ملی کن کا نظریہ حیات

از

(غوث محی الدین صاحب بی اے ایم ایس سی (علیگ)

کیسٹ عثمانپہر میڈیکل کالج حیدرآباد دکن)

حیات کی تو اید، اس کی بقا اور فنا خواہ انسانی ہو یا حیوانی لباً تاقی ہو یا جہادی، ایک ایسا پیچیدہ مسئلہ رہا ہے کہ بڑے بڑے عالم و مفکر بھی اس کو حل نہ کر سکے اگرچہ مذہب کا ایک مشترکہ عقیدہ یہ رہا کہ حیات صرف خالق عالم ہی کے ارادوں سے متاثر ہو سکتی ہے مگر یہ کہ حیات کن کن قوانین کے ماتحت جاری و ساری ہے، اور اس کی حقیقت کیا ہے وہ مسئلہ ہے جو شرمندہ معنی نہ ہوا —

بیسویں صدی میں، جسے زمانہ سائنس کہیں تو بجا ہے سائنس کی ترقی کے ساتھ دوبارہ یہ مسئلہ قابل توجہ سمجھا گیا۔ مگر قدیم مفکرین کے برخلاف اس صدی کے مشہور سائنس دانوں نے مسئلہ حیات کی سائنس کے نقطہ نظر سے تشریح کی۔ چنانچہ یہ معلوم کیا گیا کہ حیات ایک فعل یا تعامل ہے جو خاص حالات کے تحت ہر حال میں جاری رہ سکتا ہے۔ ہر کیہیاتی عمل بہ موجب کلیہ کہیت (Mars action) متعامل اشیاء کی ایک مخصوص تلاش کی موجودگی میں شروع ہوتا ہے

اور اس وقت تک جاری رہتا ہے جب تک اشیاء متعامل میں سے کوئی ایک نہ ہو جائے۔ اور بعض وقت عمل کے لاحق ہونے کے لئے علاوہ اشیاء متعامل کے کسی بیرونی شے کی خواہ وہ مادی ہو یا غیر مادی ضرورت پڑتی ہے جسے تھامی عامل یا عامل کہتے ہیں جو بسا اوقات تعامل کی رفتار میں اضافہ بھی کرتا ہے۔ بالکل اسی طرح حیات بھی ایک کیمیائی تعامل ہے جسکو جاری رکھنے کیلئے جسکی فتوہ نہا کیلئے نہ صرف غذائی اشیاء کی ضرورت ہے بلکہ چند قدرتی اشیاء کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ جو حیاتی عمل کو لاحق کرتے ہیں یہ قدرتی اشیاء حیاتیات ہیں۔ جو حیات بخش ہیں۔ چنانچہ حیاتیات اب ج د میں سے حیاتیات ا د ج زیادہ عامل ہیں اور اسی وجہ سے حیات کے لئے انکی سخت ضرورت ہے۔ ان مخصوص حیاتیات کی ایک معین مقدار روزانہ ہر انسان وحید ان کے لئے از بس ضروری ہے ورنہ انکا حیاتی عمل مفقود ہو جاتا ہے یا الفاظ دیگر جاندار سے مر جاتے ہیں۔ بذاتہ حیاتیات کی حقیقت یعنی ان کی ترکیب کیمیائی تا حال نہ معلوم ہے مگر یہ بات پائے ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ ان کا عمل ایک قسم کا تخریری عمل ہے جو اپنے تھامی عمل کے ذریعہ اندرونی حیات بخش عمل کے بقا کا باعث بنتے ہیں۔

بعض کیمیائی تعاملات کی صورت میں یہ دیکھا گیا ہے کہ کبھی کبھی تھامی عامل مسموم ہو کر اپنا عمل انجام نہیں دے سکتے۔ مثلاً صنعتی پیمالے پر سلفورک ترشہ کی تیاری کے لئے سلفور تائی انسٹڈ اور آسپین کا تمیزہ پلاٹینم دار اسبٹوس پر سے گذرا جاتا ہے جسکے حاملانہ یا عاملانہ اثر سے ان

* حال کی تحقیقات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ من جملہ دیگر ازیں ضروری حیات بخش حیاتیات کے لوہا روزانہ ۱۶۷۶ ملی گرام تک انسان کے لئے از بس ضروری ہے۔ جسکی کسی سے حیات میں انحطاط شروع ہو جاتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بیمار و کمزور انسان کے لئے لوہے کے مرکبات بطور لانگ دئے جاتے ہیں۔

دونوں کیسوں میں کیمیاؤں عمل لاحق ہو کر سلفر ٹرائی اکسا ئیڈ بنتی ہے جو پانی سے تعامل کر کے سلفیورک ترشہ بناتی ہے ۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ ایک خاص عرصے کے بعد تھامسی عمل اپنا فعل انجام نہیں دیتا جس کی وجہ سے سلفر ٹرائی اکسا ئیڈ کا بننا موقوف ہو جاتا ہے کنش (Knitsch) نے یہ معلوم کیا کہ سلفر ڈائی اکسا ئیڈ کی تیاری آئرن سلفائیڈ کی کچھ ہات سے ہوتی ہے جس میں آرسنک (Arsenic) کی زہریلی دھات بطور لوٹ (Impurity) پائی جاتی ہے ۔ پس جب آرسنک کی ایک خاص مقدار تھامسی عامل پر سے گزر جاتی ہے تو وہ اس کے زہریلے اثر سے مسموم ہو جاتا ہے اور اپنا فعل مفقود کر دیتا ہے اور اس طرح اصلی عمل یا تعامل کا خاتمہ ہو جاتا ہے ۔ بالکل یہی حالت انسانی یا حیوانی حیات کی ہے کہ جب کوئی زہریلی

شے تھامسی عامل کو مسموم کر دیتی ہے تو عمل حیات کے موقوف ہو جانے سے حیات کے اثرات زائل ہو جاتے ہیں یعنی حیات تبدیل بہ عدم حیات ہو جاتی ہے جسے عرف عام میں موت کہتے ہیں ۔

پس یہ بات واضح ہو چکی ہے کہ حیات حقیقت میں ایک کیمیاؤں عمل کے مماثل ہے جس میں اشیاء متعامل اور تھامسی عامل حصہ لیتے ہیں ۔ بالفاظ دیگر ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ہر کیمیاؤں عمل جاندار ہوتا ہے جس میں صرف حرارت غریزی (Vital rnergy) کا ظہور نہیں ہے ۔

اب تک ہم نے مادی تھامسی عامل سے بحث کی مگر کیمیا میں تھامسی عامل بعض وقت غیر مادی بھی ہوتے ہیں ۔ جیسے حرارت وغیرہ ۔ چنانچہ بعض کیمیاؤں تعامل با وجود اشیاء متعامل کی موجودگی کے لاحق نہیں ہوتے تا وقتیکہ تپش نہ برھائی جائے یعنی حرارت روغنی وغیرہ

پہلے غیر مادی عامل عمل * نہ کریں - کیہیا میں اس قسم کی ہزاروں مثالیں ہیں اس لئے لایق بیان نہیں - گویا حرارت جو ایک قسم کی ذراتی ہے ، کیہیائی عمل کو لاحق کرسکتی ہے اس طرح مختلف شعاعوں کے اثرات دریافت کئے جاچکے ہیں اور یہ معلوم ہوا ہے کہ چھوٹی طول موج والی شعاعیں بہت زیادہ کیہیائی عاملیت رکھتی ہیں - جیسے عہ (الفا) بہ (بیٹا) جہ (گاما) لا اور بالابنفشی شعاعیں وغیرہ - یعنی یہ شعاعیں بطور تھامی عامل کے اثرپذیر ہوکر اکثر کیہیائی تعاملات کو لاحق کرتی ، اور بسا اوقات رفتار تعامل میں اضافہ کرتی ہیں —

ان شعاعوں کی کیہیائی عاملیت کو سمجھنے کیلئے ہمیں ان کے خواص سے واقفیت ضروری ہے ان ساری کم طول موج والی شعاعوں کی ایک بہت بڑی اور اہم خاصیت اُن کی رواں سازی [Ionising power] ہے ، یعنی وہ جس کسی چیز پر وقع ہوتی ہیں ، اس کو اس کے روانوں (Ions) میں منقسم کردیتی ہیں - مثلاً جب لاشعاعیں ہائیڈروجن گیس پر پڑتی ہیں ، تو ہائیڈروجن گیس ، گیس یا سالمی حیثیت میں نہیں رہتی بلکہ جوہری حالت میں آجاتی ہے یعنی ہائیڈروجن گیس روانوں میں بت جاتی ہے گویا شعاعوں کی توانائی سالمات کو روانوں میں تقسیم کرنے میں صرف ہوتی ہے - (اس کی وجہ ائندہ ظاہر کی جائے گی) اب ہر کیہیائی تعامل کے لئے یہ ضروری ہے کہ اشیاء متعامل روانی حالت میں ہوں نہ کہ سالمی حالت میں -

تاکہ غیر متجانس روان اپنی نا قیام پذیری (Unstability) کے باعث ایک دوسرے سے ملاکر نئے سالمے قیام کریں - یعنی کیہیائی تعامل شروع ہو - پس چونکہ یہ شعاعیں اشیاء کو اُن کے روانوں میں تقسیم کرنے پر قادر ہیں

* H اور C مگنہشیم تار کی روشنی کے ذریعہ ایک دوسرے کے ترکیب کیا کر ملتے ہیں

جسکی وجہ سے کیہیائی لاحق ہوتا ہے - خواہ فوتوگرافی کا ملم اسی نظریہ پر منحصر ہے —

اسی لئے وہ فوراً کیمیاؤں کی عمل کو بھی لاحق کر سکتی ہیں - یعنی ان شعاعوں کی کیمیاؤں کی عاملیت ان کی رواں سازی ہی کی وجہ سے ہے -

ایسی صورت میں اس بات کا امکان معلوم ہوتا ہے کہ حیاتی عمل کا بقا بھی جو کیمیاؤں کی عمل کے مماثل ہے ، نہ صرف اندرونی اشیاء متعامل اور حیاتیات پر منحصر ہے جن میں سے کسی ایک کی حد سے زیادہ بیشی یا کمی یا کسی ایک کی غیر موجودگی اس عمل کو روک دیتی ہے ، بلکہ وہ بیرونی اثرات سے بھی متاثر ہو سکتی ہے ۔ یہ امر قرین قہاس بھی ہے کیونکہ اس فضا میں جس میں یہ مختلف کرے متحرک ہیں کروڑوں ہی غور متحرک مرئی شعاعیں ہونگی جو حیاتی عمل پر اپنی کیمیاؤں کی عاملیت کا اثر ڈالکر اس کی رفتار کو تیز تر یا سست تر بنا سکتی ہیں —

اس خیال کے سب سے پہلے مویڈ پیوپن (Pupin) نے سنہ ۱۹۰۰ ع میں اپنا حیرت انگیز نظریہ دنیا کے سامنے اس طرح پیش کیا کہ - کرۂ ارض پر حیات کی ابتداء یا نشوونما کسی کی ذاتی کوشش کا نتیجہ نہیں ہے بلکہ وہ کرۂ ارض پر ، آبادی کے قبل ، دیگر کرۂ سہاوی کی حیات کا ایک تسلسل ہے جو اپنی حیات کو بدلتے ہوئے حیات کا لین دین کر رہے ہیں —

اس عجیب نظریے کی صداقت یا عدم صداقت پر غور کرنے سے قبل ہمیں ان غیر مرئی عامل شعاعوں کی تخلیق سے وقفیت ضروری ہے - بات یہ ہے کہ ، مادہ جو برقدار برقیوں پر مشتمل ہے جب گرم کیا جاتا ہے تو وہ سرخ ہونے لگتا ہے اور گرم کرنے پر سفید اور بالآخر منور ہو کر غیر مرئی ہو جاتا ہے جس سے مرئی اور غیر مرئی اور دیگر مختلف قسم کی شعاعیں نکلتی ہیں ۔ ہوتا یہ ہے کہ حرارتی توانائی سے ان قلیل الکھیت برقیوں کی رفتار اتنی تیز

ہو جاتی ہے کہ وہ اپنے مدارسے ہت جاتے ہیں اور اس طرح آپس کی جکڑ بندی سے آزاد ہوتے ہی تیز تر رفتار سے فضا میں متحرک ہو جاتے ہیں ، ان ہی تیز رفتار برقیوں کا سلسلہ شعاع نور بناتا ہے ۔ اور چونکہ یہ انتہائی رفتار یعنی ۱۸۶۰۰۰ میل فی ثانیہ سے متحرک ہوتے ہیں اس لئے ان میں توانائی بالفعل کی وافر مقدار پائی جاتی ہے جس کے باعث یہ کمیف تر واسطوں میں سے گزر جاتے ہیں ۔ نیز اپنی اس وافر توانائی کے باعث وہ مادی کی سالمی حالت کو روانی حالت میں تبدیل کر سکتے ہیں جو حقیقت میں اُن کی کھپائی عاملیت کا باعث ہے ۔ پس ان شعاعوں کی کھپائی عاملیت کی اصل وجہ ان کی توانائی کا وہ ذخیرہ ہے جو وہ بوجہ اپنی حرکت کے حاصل کر لیتے ہیں ۔ گویا یہ غیر مرئی شعاعیں کسی گرم جوالہ نور مادہ سے ہی خارج ہو سکتی ہیں ۔

کائنات کی آفرینش جیسا کہ بیان کی جاتی ہے یوں ہے کہ یہ سارے کرے دراصل ایک سحابیہ (Nebula) پر مشتمل تھے ۔ چونکہ یہ سحابیہ ایک نہایت ہی تیز رفتار محوری حرکت سے متحرک تھا اس لئے وہ اتنا گرم ہو گیا کہ اس کے کچھ حصے پگھل کر اس سے جدا ہو گئے اور بہ لحاظ اپنی کھیت کے خاص خاص رفتار سے مہاسی سمت میں فضاے بسیط میں قیروں لگے جن میں کے بعض بتدریج ٹھنڈے ہو گئے اور بعض اب تک جوالہ نور ہیں ۔ ان گرم تر حصوں میں گرم تر ایک سورج ہے ، اور سرد تر جوالہ ، اور ہمارا کرہ ارض وہ حصہ ہے کہ جس کی بالائی تپش تقریباً ۱۲۸۵ ت سہجی جاتی ہے ۔ گویا یہ کرہ ارض بھی کسی زمانہ میں جوالہ نور تھا مگر سرور زمانہ سے اس کی رفتار کم ہوتی گئی جس کی وجہ سے وہ سرد ہو کر اتنا سخت ہو گیا ، جتنا کہ ہم دیکھتے ہیں ۔

اب جیسا کہ اوپر بیاں ہو چکا ہے وہ گرم تر تگرے جو شعاع نور ہیں

عامل غیر مرئی شاعون کی صورت میں اپنی توانائی کو صرف کر کے سرد ہوتے جاتے ہیں - اور یہ غیر مرئی شاعیں سرد تر ٹکڑوں پر واقع ہو کر اپنی توانائی کو دے دیتی ہیں - بالفاظ دیگر (چونکہ ان ہی غیر مرئی شاعون سے حیاتی عمل کا جاری ہونا ثابت ہو چکا ہے) یہ شاعیں سرد کروں کو حیات بخش رہی ہوں گویا پیوپن کے نظریہ کی تشریح یوں ہوسکتی ہے کہ کرۂ ارض پر حیات کا مظہر جو ہم دیکھ رہے ہیں اسکی قدرتی صنعت نہیں بلکہ ممکن ہے کہ وہ کسی بیرونی گرم کر کے کا اکتساب کردہ ہو - اور یہ بھی ممکنہ ہے کہ یہ ہمارا کرۂ ارض ہی ایک دن اپنی حیاتی توانائی حیات بخش نوری مرجون کی صورت میں کسی اور جسم کو دے کر خود بے جان ہو جائے - پس یہ کہنا ایک حد تک درست ہو چکا کہ زندگی یا حیات کسی حیلے (Mechanical) واقعہ کا نتیجہ نہیں ہے اور نہ کرۂ ارض پر بعض اتفاقاً آنا فانا اس کا ظہور ہوا بلکہ غیر مرئی اور پر نور شاعون سے جو کسی دوسرے جسم سے آرہی ہیں اسکی تخلیق ہو رہی ہے -

اس نظریہ کا موجد ڈاکٹر ملی کن (Dr millikan) ہے جس نے سب سے چھوٹے طول موج کی ، اور سب سے زیادہ عامل اور اسی لئے سب سے زیادہ حیات بخش شاعیں دریافت کیں جو کائناتی شاعون کے نام سے موسوم کی گئیں - اسکی تخلیق کی وجہ خالی از دلچسپی نہیں

ڈاکٹر موصوف کے خیال کے مطابق برق پارے بلعاط برقی نوع کے دو قسم کے ہوتے ہیں یعنی مثبت برق پارے یا قلمیے اور منفی برق پارے یا برقیے یہ غیر متجانس برق والے قلوب الکھیت ذرات ایک دوسرے سے ملاکر اپنی برقی تعدیل کر کے جوہر بناتے ہیں - بس جب جوہر کی

بربادی ہوتی ہے یا برقیے آزاد ہوتے ہیں اور وہ توانائی جس کے ذریعہ متعدد تہے آزاد ہو جاتی ہے ، اور اسی آزاد توانائی کے ذرات کائناتی شعاعوں کی صورت میں ظاہر ہوتے ہیں گویا کائناتی شعاعیں یا ملی کن شعاعیں توانائی کے ذرات ہیں جو ایک خیالی رفتار سے متحرک ہیں ۔ اب چونکہ ان کی رفتار نور کی رفتار کے برابر ہے اس لئے ان میں کیمیائی عاملیت کا اعلیٰ پیمانے پر ہونا بھی ضروری ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ یہ شعاعیں دریافت شدہ شعاعوں سے کئی گنا کیمیائی عاملیت رکھتی ہیں ۔

یعنی ان کا سب سے زیادہ حیات بخش ہونا ثابت ہوتا ہے ۔

پس بخیرال داکٹر ملی کن کا ذرات کے گرم توانیج سے سورج وغیرہ میں حرارت کی ابتدا اور دباؤ کی زیادتی سے روزانہ کروڑوں بلکہ لاکھوں برقیے پھٹتے ہیں ، جڑتے ہیں ، اور پھر پھٹتے ہیں اور اسی طرح توانائی کی ایک وافر مقدار فضا میں داخل ہو جاتی ہے جو کائناتی شعاعوں کی صورت میں فضا کو حیات بخش رہی ہے ۔ یعنی یہ ممکن ہے کہ ہمارے کرہ ارض پر موجودہ حیات کا ظہور کسی مردہ سیارے کا نتیجہ ہیں جو آج سے کئی لاکھ سال قبل برباد ہو گیا ہو اور آج اس کی خارج کردہ حیات بخش شعاعیں ہمارے کرہ زمیں پر پہنچ کر حیات بخش رہی ہوں ۔

اسی لئے ملی کن کے الفاظ میں ” ہر ایک روہن یا جلنے والا ستارہ حیات بخش توانائی کا مرکز ہے جو ہر طرف لا پرواہی سے اپنی توانائی کو ، توانائی یا حیات کے بہونکے قطعوں پر پھینک رہا ہے ۔ وہ اپنی جان اس لئے دے رہا ہے کہ دوسرے جان کی تخلیق

ہو گویا کائنات میں بربادی ، اور آبادی لازم و ملزوم ہیں ۔ کسی ایک سیارہ کا فنا ہونا ، کسی دوسرے سیارہ کو آباد کرنے کے لئے ہوتا ہے ۔ یعنی حیات ، وہم جہات و سیح معنوں میں اضافی چھٹیت رکھتی ہیں —

آگے آگے دیکھئے ہوتا ہے کیا — !

اقتباسات

ہوا کے بالائی طبقے

از

ادیتور

زمین سے تقریباً دس میل اوپر جانے کے بعد جب پروفیسر پکورتہ استروی اطالوی سرحد پر اپنے عجیب و غریب غبارے سے اترے تو انہوں نے کہا کہ ”میں نے کچھ نہ دیکھا بجز فیلی ہوا کے“ —

ولایت کے اخبار، آبزور، کے نمائندہ نے جب ڈاکٹر پارٹنگٹن پروفیسر کیمیا، جامعہ لندن سے ملاقات کی تو مذکورہ بالا مقولے کی اہمیت پر گفتگو ہوئی، نیز اُردوں، جو ایک گہری فیلی کیس ہے، اس کی موجودگی اور ہوا کے بالائی طبقوں سے متعلق دیگر مسائل پر بھی بحث رہی۔

ڈاکٹر موصوت نے فرمایا کہ ہوا کے بالائی طبقوں سے متعلق حقیقت در مسئلے غور طلب ہیں۔ پہلا ہوا کی کیمیائی ترکیب سے تعلق رکھتا ہے اور دوسرا طبیعی ہے اور اس کا تعلق اُن شاعوں سے ہے جن کو کائناتی شاعیں [Cosmicrays] کہتے ہیں —

زمینی کی سطح سے قریب کرے ہوا میں جزو اعظم آکسیجن اور

ناٹکروجن ہیں - دوسری گیسر ہوی موجود ہیں لیکن قابل مقدار میں - مثلاً ہائیڈروجن اور ہیلوم - اطف یہ ہے کہ پرو فیسر پکرتے کے غبارے میں ہائیڈروجن گیس ہی بھرو تھے جو دنیا میں سبک ترین گیس ہے - اس کے بعد جرجکس سبک ترین ہے وہ ہیلوم ہے اور آجکل مہانک متحدہ امریکہ میں اسی گیس کے ہوائی جہازوں میں بھرتے ہیں -

کرہ ہوا کا انداز کچھ اس طرح کا ہے کہ جن گیسوں سے یہ مرکب ہے ان کی ثقالت کے اعتبار سے اس کے طبقے بن جاتے ہیں اس طرح کہ بھاری ذرے نیچے کی طرف جانا چاہتے ہیں اور ہلکے ذرے اوپر کی جانب - بنا بریں ہم کو یہ توقع رکھنی چاہئے کہ ہوائی کے بالائی طبقوں میں زیرین کے مقابلے میں ہائیڈروجن اور ہیلوم کی مقدار بہت زیادہ ہوگی -

لیکن اندازہ لگایا گیا ہے کہ تقریباً سارے بارہ میل تک کرہ ہوا کی ترکیب عملاً وہی رہتی ہے جو سطح زمین پر ہوتی ہے - اس کے بعد اس میں جلد جلد تبدیلیاں ہونے لگتی ہے یہاں تک کہ با ستھ میل کی بلندی پر ۹۶ فیصدی ہائیڈروجن ہوگی -

پرو فیسر پکرتے کا دعویٰ ہے کہ وہ تقریباً دس میل اوپر تک ہو آئے ہیں اس لئے یہ توقع نہیں کہ ترکیب میں ان کو کوئی معتد بہ فرق نظر آیا ہو - یہ امر بھی ہے کہ دس میل کی بلندی پر ہوا کا دباؤ وہ نہ ہوگا جو سطح زمین پر ہے بلکہ اس سے بہت کم ہوگا - یہی وجہ ہے کہ پرو فیسر موصوت کو اس کی ضرورت ہوئی کہ سورہ کے لئے ایلومنیئم کا استوار کرے استعمال کریں اور آکسیجن کی رسد ہوا رکوبن کیونکہ اس بلندی پر کھلی ہوا میں کوئی زندہ نہیں رہ سکتا -

پرو فیسر موصوفت کا یہ عقولہ کہ سوائے فیلی ہوا کے ان کو کچھ نہ دیکھائی دیا بلا شبہ اس امر کی طرٹ اشارہ ہے کہ ہوا کے بالائی طبقوں میں اوزون کی مقدار معتدبہ ہے - خالص اوزون گہرے نیلے رنگ کی گیس ہے لیکن پھر بھی اگر ہوا کے ساتھ تھوڑی سی مقدار بھی شامل ہو جائے تو ترقع ہے کہ ہوا نیلگوں ہر جائے گی —

یہ امر متنازعہ فیہ ہے کہ ہوا کے زیریں طبقوں میں اوزون کا وجود ہے - عام طور پر بھر خیال کیا جاتا ہے کہ سمندر کی ہوا میں جو قوت بخش خاصہ ہے وہ اسی اوزون ہی سرچوہ کی وجہ سے ہے - لیکن اگر چہ بعض ماہران فن کہتے ہیں کہ سمندر کی ہوا میں اوزون کا شائبہ ہے تاہم کھمیا دان اس سے متفق نہیں —

مگر سب بالاتفاق اس کو تسلیم کرتے ہیں کہ ہوا کے بالائی طبقوں میں اوزون ضرور وجود میں ہے - اس کی پیدائش سورج کی بالا بنفشئی شعاعوں کے ہوا کن آکسیجن پر عمل کرنے سے ہوتی ہے —

ہنڈ لبرگ وقح جرمنی کے پروفیسر میک ایک مقالہ شائع کرنے والے ہیں جس میں وہ اس امر کو ثابت کریں گے کہ بالائی طبقوں میں اوزون کا ایک خاص کام یہ ہے کہ سورج سے زمین تک بالا بنفشئی روشنی کی جو مقدار پہنچے وہ ضرورت سے زیادہ نہ ہونے پائے —

اگر اس کی مقدار ایک خاص تناسب سے زیادہ ہو جائے تو بہت مضریت کا باعث ہو - پروفیسر میک کا خیال ہے کہ بالائی طبقوں میں اوزون کی تہ نسبتاً پتلی ہے —

ڈاکٹر پار ٹنگٹن کہتے ہیں کہ اگر چہ مجھے توقع نہیں کہ پروفیسر پکرتہ اس قدر بلندی تک پہنچے ہوں گے جہاں کہ اس تہ کا مقام بتا یا

جا تا ہے، تاہم یہ ضرور ہوگا کہ انہوں نے اوزون کی اس تہہ سے چھن کر نیلی روشنی آتی دیکھی ہوگی۔ یہ خیال بھی پیش کیا گیا ہے کہ یہ تہہ وہ ہے جس کو طبقہ ہیوی سائڈ [میسرب بہ ڈاکٹر ہیوی سائڈ] کہتے ہیں جو بعید فاصلوں پر لائیک اشوزوں کی ترسیل میں بہت اہمیت رکھتا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے کہ لائیک امواج اس طبقہ ہیوی سائڈ سے منعکس ہو جاتی ہیں اور اس طرح خم کھاکر زمیں کے محیط کو طے کرنے کے قابل ہو جاتی ہیں۔

اگر پروفیسر پکرت نے ہوا کے بالائی طبقوں میں نیلا رنگ دیکھا ہے تو یہ اس بجائے خرد ان کی سہم کا بہت قیمتی اور دلچسپ نتیجہ ہے۔ اس سے قطعی طور پر بالائی طبقوں میں اوزون کے وجود کے نظریہ کی تصدیق ہو جاتی ہے، کیونکہ دوسرے طریقوں سے بھی وہاں اوزون کے وجود کا پتا چلا ہے۔

فضاء محیط سے جو کائناتی شعاعیں آتی ہیں ان کی چار واضح قسمیں معلوم ہوئی ہیں۔ یہ شعاعیں بغایت نفوذ پذیر ہیں اور مادے میں سے لاشعاعوں سے بھی زیادہ آسانی سے نفوذ کرتی ہیں۔

مثلاً یہ شعاعیں ایلو سفیم کے اس کرے میں آسانی سے نفوذ کر گئی ہوں گی جس میں پروفیسر پکرت نے پرواز کی۔ کائناتی شعاعوں کے متعلق پروفیسر ملی کان نے رصدگاہ کوہ ولسن [اسرکھ] میں بہت کچھ تحقیق کی ہے، لیکن پروفیسر پکرت نے اپنی پرواز میں اس کی تصدیق کا بہت اچھا موقع پایا ہوگا اور یقین ہے کہ انہوں نے ایسا کیا بھی ہوگا۔

کائناتی شعاعوں میں دلچسپی اس وجہ سے اور بھی زیادہ ہے کہ ان کی نسبت خیال ہے کہ جن قلبیوں [Protons] اور برقیوں [Electrons] پر جہلہ عناصر

کے جوہر مشتمل سمجھے جاتے ہیں اُن سے فضا میں معمولی مادے مثلاً ہیلیم آکسیجن ، لوہا کے جوہروں کی تکڑیوں کے ساتھ ساتھ یہ شعاعیں ظہور پذیر ہوتی ہیں —

باور کیا جاتا ہے کہ مادے کی یہ تکڑیوں فضا میں برابر ہو رہی ہے۔ اور اس عمل کا انکشاف ہم کو کائناتی شعاعوں کے ذریعہ ہی ہے ہوتا ہے۔ اگر پروفیسر ہکرت اس سلسلہ میں کوئی مشاہدہ کر سکے ہیں تو ہیئت دانوں کو اس سے بڑی دلچسپی ہوگی۔ جب اُن کو اپنے نتائج دنیا کے سامنے پیش کرنے کا موقع ملے گا تو اس میں شک نہیں کہ اس سے معتقد طور پر کائنات کے متعلق ہمارے علم میں اضافہ ہوگا —

دلچسپ معلومات

از

ایڈیٹر

انڈے کی عمر | امریکہ کی ایک کیمیکل سوسائٹی میں ایک رپورٹ پیش کی گئی ہے جس میں اس امر کی تشریح ہے کہ چند پیمائشوں کی بناء پر انڈے کی عمر کا اندازہ کیوں کر لگایا جاسکتا ہے۔ انڈے کی عہدگی کے متعلق جو آزمائشیں عام طور پر رائج ہیں وہ ناقابل اعتبار بتلائی گئی ہیں تپش ایک ایسی چیز ہے جس کا تعلق انڈے کی گندگی سے بہت زیادہ ہے اس امر کو ابھی تک تاجروں نے اچھی طرح نہیں سمجھا ہے۔

تجربوں سے معلوم ہوا کہ ۳۷ درجہ مٹی کی تپش پر کوئی تین دن میں انڈے کی عہدگی گھٹ کر ۳۰ رہ گئی۔ ۲۵ درجہ مٹی پر کوئی آٹھ دن لگے، اور ۱۶ درجہ مٹی پر ۲۳ دن، ۷ درجہ مٹی پر ۶۵ دن اور ۲ درجہ مٹی پر کوئی ۱۰۰ دن لگے۔ اس سے صاف معلوم ہوتا ہے کہ گرمی میں تھوڑی دیر تک بھی رکھنے سے انڈے پر کتنا اثر ہوتا ہے۔

ایک اعلیٰ زلزلہ نگار | ایک جاپانی طالب علم مسہی 'نیمینو' نے ایک جدید اعلیٰ قسم کا زلزلہ نگار ایجاد کیا ہے جس میں زلزلہ کا ہر جھٹکا محسوس

کیا جاسکتا ہے خواہ وہ کتنا ہی خفیف کیوں نہ ہو۔ اس آلہ کو جامعہ توکیو (جاپان) نے قبول کر لیا ہے اور پچھلے دنوں اسٹاک ہاؤس [پایہ تخت سویڈن واقع یورپ] میں اس کی نمائش بھی ہوئی۔ بیان کیا جاتا ہے کہ یہ آلہ موجودہ آلات سے کوئی ۲۵۰ گنا حساس ہے۔

امید کی جاتی ہے کہ اس جیسے آلوں سے زمین کے متعلق مزید معلومات حاصل ہوں گی۔

برقی مقناطیسی قوت سے انسان نے مختلف کام لئے ہیں۔ مقناطیس اور گائے | اب ان میں ایک اور اضافہ ہوا ہے یعنی گائے کو دھنے کے لئے بھی مقناطیسوں سے کام لیا جائے گا۔

امریکہ کے ایک زرعی انجینئر رالف استارٹ نے ایک ایجاد کی تھیمل کی ہے جس میں یہ اصول کام میں لایا گیا ہے۔ اس سے گائے کو جلد دوا جاسکتا ہے بشرطیکہ حرکات ایک ہی قسم کی ہوں۔

انجینئر سوسرٹ کا بیان ہے کہ ”اگر گائے کو ایک ہی شخص روز دوہے تو گائے زیادہ مطمئن رہتی ہے اور زیادہ دودھ دیتی ہے اور جلد دیتی ہے۔“ فی الحقیقت گائے سے زیادہ دودھ حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ اس کو خوش رکھا جائے دھنے کے برقی مقناطیسی آلے میں بھی سہولت ہے کہ دھنے کا بھل یکساں رہتا ہے۔

حال ہی میں اس امر کا امکان ظاہر کیا گیا ہے کہ تپش پیمائی بلدیوں | کیمرا کی مدد سے تپش میل کی تپش معلوم کی جاسکتی ہے۔

اوزون [Ozone] کے طبقہ کی اوسط بلندی کوئی ۳۰ میل ہے۔ اوزون اور آکسیجن نوعیت میں ایک ہیں صرف فرق یہ ہے کہ معمولی آکسیجن

کی ترکیب میں دو جوہر شامل ہوتے ہیں اور ارزون میں تین —

جب روشنی زمین کے کرہ ہوا میں داخل ہوئی ہے اور طیف نما

سے اس کا فوٹو لیا جاتا ہے تو ارزون کا طبقہ کچھ شعاعوں [Spectroscope] کو جذب کرا لیتا ہے۔ اس جذب کی وجہ سے فوٹو کی تختی پر تاریک خطوط پیدا ہو جاتے ہیں۔ اس جذب کی مقدار کا انحصار تپش پر معلوم ہوتا ہے۔ پس اگر طیف میں اوزونی خطوط کی مناسب تعبیر کی جائے تو تپش معلوم ہو سکتی ہے —

چاول کی بھوسی	اٹلی میں ایسے تجربے کامیابی کے ساتھ انجام دئے گئے ہیں
سے کاغذ	جن میں کاغذ چاول کی بھوسی سے تیار کیا گیا ہے۔ اس

بھوسی کو کاغذ سازی کے لئے اب تک ناقابل اطمینان سمجھا جاتا تھا کیونکہ اس کے اندر راکھ کی مقدار نسبتاً بہت زیادہ ہے۔ یہ خبر ہندوستان اور مصر کے لئے خاص اہمیت رکھتی ہے، جہاں چاول خاص غذا ہے۔ ہر دو مہاک میں چاول کی بھوسی کو کام میں لانا ایک مسئلہ بن گیا ہے۔ خیال تھا کہ اس بھوسی میں سلیکا اتنا زیادہ ہے کہ اچھا کاغذ نہیں بن سکتا۔ صرف معمولی کاغذ بن سکتا ہے۔ —

چاول کی بھوسی سے کوئی ۱۴۶۵ فی صد راکھ نکلتی ہے اور کاغذ کے لئے بہترین خام پیداوار سے صرف ۳۶۷ فی صد راکھ نکلتی ہے۔ اٹلی میں جو نیا طریقہ دریافت کیا گیا ہے اس کی خودی اس امر کے تسلیم کر لینے میں ہے کہ سلیکا نامیاتی (Organic) ترکیب میں ہے نہ کہ غیر نامیاتی میں۔ اس سلسلہ میں مزید تحقیقات سے چاول پیدا کرنے والے ملکوں کو خاص دلچسپی ہوگی —

پیرس کی پستوری انسٹیٹیوٹ نے ایسے جراثیم کا پتہ لگایا
چوھے مار جراثیم | ہے جو چوھوں کو ہلاک کر دیتے ہیں۔

یہ ایک خرد بینی جرثومہ ہے۔ اگر کوئی چوھا ان جراثیم کو کھا لے
 تو وہ بہت جلد ایسے مہلک مرض میں مبتلا ہو جاتا ہے جو تیفوسی بخار
 سے ملتا جلتا ہے اور جس سے انسان محفوظ رہتے ہیں۔
 یہ مرض بغایت متعدی ہے۔ چنانچہ جب کسی مقام کے ایک چوھے مہوں
 یہ مرض پیدا ہو جاتا ہے تو جہلہ چوھے اس کا شکار ہو کر موت کے گھاٹ اُتر
 جاتے ہیں۔

چوھوں کے زھر کی طرح چوھوں کے یہ جراثیم بھی رزقی یا دوسری
 غذا میں دئے جا سکتے ہیں۔ اس کی صورت یہ ہے کہ ایسی غذا کو ان جراثیم
 کی کاشت (Culture) مہوں تر کر لیا جائے۔

برطانوی سائنس دانوں نے گھڑی کے شیشے پر بال اُگانے میں
شیشے پر بال | کامیابی حاصل کی ہے۔

یہ تجربے انجین تحقیقات پشہینہ کے مستقر 'لیڈس' واقع انگلستان
 میں انجام دئے گئے۔ ایک خاتون سائنس داں نے سور کے بدن سے جلد کے چھوٹے
 چھوٹے بال لیکر گھڑی کے اُلتے ہوشے پر رکھ دئے اور ان کو مناسب غذا پہنچائی۔
 بال برابر بڑھتے رہے۔ بعض صورتوں میں ان کا طول دگنا ہو گیا اور بعض
 صورتوں میں تگنا۔

یہ تجربہ اس سلسلہ تجربات کی ایک کڑی ہے جو انجین انجام دے رہی
 ہے تاکہ یہ معلوم ہو کہ بال اور اون کیڑوں اگتے ہیں اور ان کی بالیدگی مہوں
 قہزی اور گنجائی کھونکر پیدا کی با سکتی ہے۔

رنگین نغمہ | آواز اور رنگ میں جو علاقہ ہے اس کے متعلق بہت کچھ بحث ہو چکی ہے - اس علاقہ کو ثابت کرنے کے لئے مختلف قسم کے تجربے انجام دیئے گئے ہیں - لیکن یہ علاقہ ابھی تک قطعی طور پر دریافت نہیں ہو سکا —

اسٹریا کے ایک ماہر موسیقی اور سائنس داں بیرل ہاٹ شیل نے حال ہی میں اس امر کا انکشاف کیا ہے کہ قنہ ہوئے تانت کے تاروں پر رنگین روشنی تال کر اُن کو مرتعش کیا جاسکتا ہے - اور یہ ارتعاش سنا بھی جاسکتا ہے - اس نے یہ بھی دریافت کیا کہ مرتعش تار عرصہ تک سامنے رکھنے کے بعد فوٹو کی پلٹ پر اپنے اثرات مرتسم کرسکتا ہے نیز یہ کہ اُن تار پر تنش [Tension] بدل جائے تو تار کا رنگ بھی بدل جائے گا —

بالآخر اس نے بعض سرتیموں [Tones] اور بعض رنگوں میں علاقہ بھی دریافت کر لیا —

ماہر موصوف نے ایک پیانو بھی ایجاد کیا ہے جس کا نام ”نوری پیانو“ کہا ہے - ویانا میں یہ پیانو موصوف نے بجا کر بھی سنایا - حاضرین نے نغمہ بھی سنا اور اس کو رنگ میں بھی بدلتے دیکھا - جس وقت پیانو سے کوئی سو بجایا گیا اسی وقت ایک پردے پر اس کا متناظر رنگ بھی نمودار ہو گیا دعویٰ یہ کیا گیا ہے کہ اس کی وجہ سے نغمہ کا لطف ہو بالا ہو گیا -

برقی لیپ | جدید برقی لیپ کو مجموعہ کیپیاریات کہنا چاہئے - لیپ کا شہشہ بالو سوتا اور لائٹ سے بنتا ہے - مینگنیز اور آرسنک [سنکھیا] سے وہ بیرنگ ہو جاتا ہے —

لیپ میں جو باریک تار استعمال ہوتا ہے وہ ٹنگسٹن [Tungsten] دھات کا ہوتا ہے - یہ دھات چینی کچدھات [Ore] سے حاصل ہوتی -

کاسٹک پوٹاش کے ساتھ اس کو کداختہ کرتے ہیں تاکہ پوٹاشیم ٹنگسٹیت بن جائے ، پھر اس میں ہائیڈرو کلوئک ترشہ [Hydrochloric acid] یا نوک کا تہزاب ملاتے ہیں جس سے ٹنگسٹک ترشہ پیدا ہوتا ہے ۔

اس کو ہائیڈروجن میں جلاتے ہیں جس سے خالص دھات ٹنگسٹن برآمد ہوتی ہے ۔ اس کو ایک سانچہ میں ڈال کر پکاتے ہیں اور گرم کر کے اسے سفید کر دیتی ہیں ۔ جب دھات نقطہ اساعت [Melting point] کے قریب پہنچتی ہے تو ایک مشین اس کو سلاخ کی شکل میں قبیل کر دیتی ہے ، اور عمل تکسید (Oxidation) کو روکنے کے لئے فضا ہائیڈروجن کی رکھی جاتی ہے ۔

اب سلاخ کو ایسے سوراخوں میں سے گزارتے ہیں جو گھٹنے چلے جاتے ہیں ۔ پہلے فولاد کی تائیاں استعمال کی جاتی ہیں اور پھر ہیرے کی ۔ یہاں تک کہ تار اتنا باریک ہو جاتا ہے کہ اس کا قطر دریافت کرنے کے لئے اس کا وزن کرنا پڑتا ہے ۔ پھر اس کے بعد لیپوں میں داخل کرنے کے لئے تار سے مناسب طول کاٹ لیتے ہیں ۔ چنانچہ ۲۵ واٹ لیپ کے لئے ۳ ۶ ۲۰ انچ سوت کی ضرورت ہوگی ۔ سوتوں کی تپش ڈیڑھ ۳۰۰۰ درجہ مئی کے قریب ہوتی ہے ۔

سوت کو اپنی جگہ قائم رکھنے کے لئے جو تار استعمال کئے جاتے ہیں وہ ٹنگسٹن کے ہوتے ہیں یا مالمبدنم کے ۔ جو تار شیشہ کے اندر پیوست ہوتے ہیں وہ اڑھے اور نکل کا مرکب ہوتے ہیں ۔ اس مرکب کا پھیلاؤ وہی ہے جوشیشہ کا ۔

برقی لیپ کو پیتل کی ایک بیٹھک پر لگا دیتے ہیں اور سسہ اور رائگ کے ایک بھرت سے تاروں کو تانکے لگا دیتے ہیں ۔ پیتل کو شمشے سے

جوڑنے کے لئے جو سہنت استعمال کرتے ہیں اس میں الکوحل ، برادہ سنگ مرمر ، لاکھ ، کھریا ، ران ، گلیپٹال [Glyptol] وغیرہ چیزیں ہوتی ہیں —

مشہور روسی پروفیسر وی۔ وی۔ اسٹریتون نے جو فی الحال ازبکستان کا زھرا پریگ میں سکونت رکھتے ہیں ، یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ بین فحہی رسل و رسائل حتیٰ کہ زمیں سے شہسی نظام کے دیگو سیاروں تک سفر بھی ممکن ہو جائے گا۔ پروفیسر موصوت کے نزدیک اس امکان کا وقوع میں آنا محض وقت کا سوال ہے —

پروفیسر موصوت کا ایقان ہے کہ چند صدیوں کے اندر زمیں پر آبادی اس قدر بڑھ جائے گی اور دیگر طبعی حالات ایسے ہو جائیں گے کہ باشندگان زمیں نہایت سنجیدہ گی ۔ دوسرے سیاروں پر نو آبادیاں قائم کرنے کے مسئلے پر غور کریں گے —

جب نوبت اس حد تک پہنچ جائے گی تو ”مہاجرین“ کو قدرتاً ایسے ہی سیارے کا خیال پیدا ہوگا جہاں زندگی کے حالات زمیں سے ملتے جلتے ہوں گے۔ پروفیسر موصوت کا خیال ہے کہ گمان غالب یہی ہے کہ نظر انتخاب زھرا پر پڑے گی۔ کیونکہ وہاں کی اوسط تپش وہی ہے جو زمیں پر خط استوا کی ہے —

اس کے علاوہ ایک اہم بات یہ ہے کہ زھرا پر پانی اور ہوا کی کافی مقداریں موجود ہیں اور دونوں کی کثافت تقریباً وہی ہے جو زمیں پر ہے —

پروفیسر موصوت کے نزدیک پہلا قافلہ جو زمیں سے روانہ ہوگا وہ ہمارے ہمسایہ کے قطبین پر تیرے تالین کے کیونکہ وہ مقام سرد تر ہیں۔ رفتہ رفتہ

وہ زہرہ کے دوسرے حصوں میں پھیلتے جائیں گے یہاں تک کہ جب وہاں کسی قیمش کے وہ عادی ہو جائیں گے تو سارے سیارے پر آباد ہو جائیں گے۔ بعد کی جو نسلیں ہوں گی وہ البتہ گرم تر مقاموں میں بغیر کسی مضرت کے بس سکیں گی —

پروفیسر موصوت کے ان خیالات کا مضحکہ بھی اُڑایا جاتا ہے اور اعتراضات بھی کئے جاتے ہیں لیکن وہ بھی جواب دیتے ہیں کہ فی الحال بین فنجہی نقل و حرکت کی وہی حالت ہے جو تیس پیمتیس برس پہلے ہوا بازی کی تھی — پروفیسر موصوت کے نزدیک سب سے بڑی دقت خون جسم انسانی سے پیدا ہوئی کہ آیا اعضاء جسم انسانی اس بڑھتی ہوئی رفتار کو برداشت کرسکیں گے جس سے بین فنجہی فضا طے کی جائیگی۔ یہ روز افزوں رفتار فاکوار فعلیاتی (Physiological) کیفیتیں پیدا کرتی ہیں مثلاً خون جاری ہوجانا، آنکھوں کا نکل پڑنا وغیرہ —

اس کا تدارک پروفیسر موصوت کے نزدیک یہ ہے کہ پیش قدمی کرنے والے پہلے مناسب آلات میں تربیت حاصل کریں۔ چونکہ بین فنجہی فضا کو طے کرنے کے لئے جو رفتار رکھی جائے گی اس کے ساتھ زمین پر قہام مشکل ہو جائے گا اس لئے پروفیسر موصوت نے یہ تجویز پیش کی ہے کہ تعلیم و تربیت کے لئے جو آلات استعمال کئے جائیں وہ زبردست رفتاروں پر گردش کریں —

گھوڑا چرانے | جاپان کے شہر 'نکو' کے گرد پہاڑیوں کا جو سلسلہ ہے اس والے بندر | میں شہر جنگلی بندر رہتے ہیں۔ یہ آجکل گاؤں والوں کو بے حد پریشان کر رہے ہیں۔ کبھی تو کھیتوں پر حملہ کردیتے ہیں اور کبھی مرغی خانوں پر۔ بندروں کی ہمتیں اب اتنی بڑھ گئی ہیں کہ انہوں

نے کھوڑوں کو گریا چرانا شروع کر دیا ہے چنانچہ فوکوشیما سے ایسی ہی خبر آئی ہے کہ بندر کھوڑوں کو پہاڑوں میں بھگالے جاتے ہیں —

زینی وازو گو نامی ایک جاپانی کا بیان ہے کہ جب وہ گھاناس کات رہا تھا تو اس کا کھوڑا غائب ہو گیا۔ تعاقب کرنے پر اس نے اہلے کھوڑے کو ایک وادی میں دیکھا کہ بندر اس کو پہاڑوں میں لئے جا رہا ہے —

جاپان کے کوهستانی باشندے مذہباً بدھ ہیں اور جہلمی بندروں کو چھوڑتے تک نہیں، لیکن اب وہ بندروں کے خلاف جنگ پر آمادہ نظر آتے ہیں تا آنکہ فریقین کے مابین سرقہ اسف کے خلاف کوئی معاہدہ نہ ہو جائے —

سیندر نیلا | ایک جرمن کیمیا داں رچرٹ ولستیئر نے ایک نظریہ پیش کیا کیوں ہوتا ہے | ہے جس کی دو سے سیندر کے پانی کا نیلا رنگ حل شدہ تانبے کے مرکبات کا رہین منت ہے۔ تانبے کے مرکبات میں نیلا رنگ ہوتا ہے جیسے کہ مشہور مرکب تو قیا (کاپر سلفیٹ) میں ہے —

ولستیئر کے ذہن میں یہ نظریہ اس وقت آیا جب کہ وہ نورٹز ہیبر کے ساتھ جزائر کیبری کی سیر کے واسطے گیا تھا۔ ہیبر وہ شخص ہے جس نے تالیفی ایمرنیا [Synthetic Ammonia] تیار کیا، جس پر جرمنوں نے اپنے جنگی منصوبوں کی بنیاد رکھی۔ بعض عقیدہ مند ہیبر کو موجودہ جرمنوں میں سب سے بڑا بتلاتے ہیں۔ ہیبر کے نزدیک سیندر کے نیلے پن کی وجہ یہ ہے کہ پانی کی کہرائی کی وجہ سے ایسا ہی نیلا رنگ نظر آنے لگتا ہے —

لیکن ولستیئر نے یہ دعویٰ پیش کیا کہ سیندر کے پانی کا نیلا پن

اس وقت بھی نظر آتا ہے جبکہ وہ کسی چھوٹے سے ٹب میں بھی ہے اس لئے اس کا یہ رنگ تانبے کے مرکبات کا نتیجہ ہے جن کی نوعیت کیوپری امینو [Cupri - Amino] ذہنوں کی سی ہے —

قلب زمین | امریکہ کی کارنیجن انسٹیٹیوٹن نے تحقیقات کے بعد ایک بیان شائع کیا ہے جس سے زمین کی قلبی کیفیت معلوم ہوتی ہے —

” سطح پر دردی (Sedimentary) چٹانوں کی نسبتاً پتلی تہ کو چھوڑ کر دیکھا جائے تو پہلی تہ گریڈائٹ کی ہے جو دس میل دبیز ہے ‘ اس کے نیچے بسیلتک (Basaltic) چٹانوں کی ایک تہ ہے جو بیس میل دبیز ہے ‘ اس کے بعد ۲۰۰۰ میل دبیز پیریتوٹائٹ (Peridotite) کی تہ ہے — یہہ چٹان سطح پر بہت ہی کمیاب ہے ‘ اور آئرن ‘ میگنیشیم ‘ سلیکیٹ پر مشتمل ہے ‘ اور سب سے آخر میں ۴۰۰۰ میل قطر کا ایک مرکزی قلب ہے جس میں زیادہ تر لوہا اور تھوڑا نکل ہے —

” غالباً ساری زمین کی ساخت کی دلچسپ خصوصیت یہہ ہے کہ وہ تقریباً صرف چار عناصر سے مرکب ہے یعنی لوہا ‘ میگنیشیم ‘ سلیکان اور آکسیجن — بقیہ عناصر جن کی تعداد تقریباً آٹھاسی ہے وہ سب کے سب قشر زمین میں پائے جاتے ہیں —

پڑھنے والی مچھلیاں | جامعہ برلن [جرمنی] کے پروفیسروں نے دعویٰ کیا ہے کہ مچھلیاں پڑھ سکتی ہیں — ۲۲ قسم کی مچھلیوں پر تجربے کئے گئے — ان مچھلیوں نے آبخانہ [Aquarium] میں آویزاں مختلف رنگ کی تھیلیوں میں سے اپنے پسندیدہ رنگ کی پتیاں نکال کر رنگوں میں تمیز کرنا سیکھ لیا — اس کے بعد یکساں طور پر رنگین تھیلیوں میں

حروٹ تہجی اکاڈئے گئے۔ اور ' پروفیسروں کا بیان ہے کہ ' مچھلیوں نے انگریزی حروٹ ' R ' اور ' B ' میں تمیز کرنا سیکھ لیا۔

زلزلہ سے شکات | جامعہ اسٹینفورڈ ' کیلیفورنیا میں تحقیق سے پتہ چلا ہے کہ زلزلوں کے دوران میں زمیں میں جو شکات پڑ جاتے ہیں اس کا سبب رطوبت کا فرق ہے۔

پروفیسر ایف۔ جے۔ راجرس نے ۱۹۰۶ م کے زلزلہ کے بعد ایک ہلکتی میز بنائی۔ اس پر ریت تالی۔ ریت کی سطح کہیں زیادہ نم تھی اور کہیں کم۔ ان سطحوں میں مصنوعی طور پر زلزلہ ڈالا۔
نم ریت کا ارتعاش خشک ریت کے مقابلے میں وسیع تر ہوتا ہے۔ اسی طرح نم ریت اپنی حرکت کو خشک ریت کے مقابلے میں جلد تو معکوس کرسکتی ہے۔ نم اور خشک ریت کے درمیان جو حصہ ہوتا ہے شکات اسی میں واقع ہوتے ہیں۔

ایک ہیئت داں نے ایسا پیمانہ تیار کیا ہے جس میں ہر عجیب پیمانہ | عے بہ لحاظ کھیت اپنی ماقبل سے $\frac{1}{10,000,000}$ [دس لاکھواں] چھوٹی ہے۔ وہ پیمانہ حسب ذیل ہے۔

(بہ لحاظ کھیتوں کے) :-

کاڈنات مادی معلومہ — صحابیہ مرغواہ [Spiral Nebula] — ایک بڑا ستارہ — ایک اچھی جسامت کا سیارہ — بحر اعظم — قلم کربہ — جنگل انسان — قتل — یک خلیوی حیوان — جرثومہ — ہرے سے بڑے ناسیاتی سلیبے — جلد ہرقیے — بالا بنفشئی روشنی کا ایک مقدار [Quantum] —

امریکہ سے خبر آئی ہے کہ ناکس وائل واقع ٹینسی میں سات انچ کی م | ایک بھی پیدا ہوئی ہے جس کے سات انچ لمبی

ایک دم ہے۔ اس قسم کی بچیس مثالیں معلوم ہیں اور سب سے بڑی دم نو انچ کی انڈوچائنا میں ایک بارہ برس کے لڑکے کے پائی کٹی —
 دائیروں کا قول ہے کہ ہر انسان کے ایک دم ہوتی ہے، جب کہ وہ پیدائش سے پہلے حالت جنین میں ہوتا ہے۔ دم کا طول اس کے جسم کا چھٹا حصہ ہوتا ہے۔ بالعموم یہ ریزہ کی ہڈی کے ختم پر بشکل عصص [Coccyx] موجود رہتی ہے۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ بعد پیدائش بیرونی طور پر نمایاں ہو جاتی ہے، لیکن ایسی صورت میں اس میں مہرے وغیرہ نہیں ہوتے —

برازیل واقع جنوبی امریکہ میں سیاہ ہیرے دنیا بھر سے زیادہ نکلتے ہیں اور غالباً ہیرے کے اس قسم کی کانوں سواے برازیل کے دنیا میں کہیں اور ہیں بھی نہیں۔ ان سیاہ ہیروں کو ”کاربونیتو“ کہتے ہیں۔ جس وقت یہ سب سے پہلے دریافت ہوئے ہیں تو ان کی قدر و قیمت کو کوئی نہ جانتا تھا، لیکن آج ان کی قیمت قریب ۶۰۰ روپیہ فی قراط ہے —

ان کا انکشاف حال ہی کا واقعہ ہے۔ برازیل کی ریاست باہیا:- میں یہ پہلی مرتبہ ۱۸۷۶ء میں پائے گئے۔ اور سفید ہیرے برازیل میں تقریباً ۱۷۲۵ء سے نکالے جا رہے ہیں —

سیاہ ہیرے بدرجہ غایت سخت ہوتے ہیں اور اس صفت میں سفید ہیروں سے بھی بڑھے ہوئے ہیں۔ اسی واسطے ان کا استعمال زیادہ تو ہیرے کے ہموں میں ہوتا ہے۔ اس صفت کا علم بالکل اتفاق سے ایک جوہری کو ایسٹریٹم واقع ہالینڈ میں ہوا تھا۔ جوہری کے پاس ایک سفید ہیرا تھا اس کو وہ صیقل کرنا چاہتا تھا۔ بالآخر اس نے ایک بڑے کالے پتھر کو استعمال کرنے کا فیصلہ کیا، جس کا

وزن تقریباً ۲۰۰۰ قراط تھا اور جو دروازے میں کواز کو روکنے کے کام میں لایا جاتا تھا۔ اس سیاہ پتھر کو جوہری کے ایک نامہ نگار نے باہیا سے روانہ کیا تھا اور اس خیال کا اظہار کیا تھا کہ اس میں الہاسیت پائی جاتی ہے۔

جوہری نے اس کالے پتھر سے ایک ٹکڑا توڑ کر باریک کیا تو اس کو یہ دیکھ کر بڑا تعجب ہوا کہ یہ سیاہ سفوف سپید ہیرے کے سفوف سے بہتر نکلا۔ اس وقت ان کالے پتھروں کو کوئی پہچانتا ہی نہ تھا حالانکہ یہ اصلی سیاہ ہیرے تھے۔

۱۸۹۵ء میں جو سب سے بڑا ہیرا نکالا گیا اس کا وزن ۳۰۷۶

قراط تھا۔

۲۰۰۰ وولٹ کا برقی مورچہ | چھ فٹ ساٹ انچ طویل اور تین فٹ چار انچ

مریض ایک بیر برقی مورچہ [Battery] تیار

کیا ہے، جس کی نسبت دھواں کیا گیا ہے کہ وہ دنیا کا سب سے بڑا خشک مورچہ ہے۔

کرہ ہوائی کے بالائی طبقوں میں کائناتی شعاعوں [Cosmic Rays] کی تحقیق کی غرض سے غبارہ میں نئی بلندیوں تک اڑنے کے لئے پروفیسر پکرت نے جو سامان اپنے ساتھ لیا ہے اس میں یہ مورچہ بھی ہے۔

پروفیسر موصوف کو توقع ہے کہ غبارے سے وہ ۵۲,۰۰۰ فٹ کی بلندی تک پہنچ سکیں گے اور مورچہ جو ۲۰۰۰ روات ۵۰ کا وہ آلات پیمائش کو چلاے گا۔

ہیلیم | موجودہ زمانے میں صرف ہیلیم ہی ایسی غیر عامل (Inert) گیس ہے جو تجارتی پیمانے پر تیار کی جاتی ہے۔ ہوا کے مقابلے میں اس کی

کثافت اضافی ۰۰۱۳۸ ہے۔ ہرٹ کے نقطہ اشاعت پر ۱۰۰ حجم پانی میں اس کی حل پذیری ۱۶۳۸ گیس حجم ہے۔ ڈائٹروجن اور آکسیجن کی حل پذیری ان حالات میں علی الترتیب ۲۶۳۵ اور ۴۶۸۹ ہے۔ ہیلیم کی حلاوتی موصلیت ہوا کے مقابلے میں تقریباً چھ گنی ہے۔ ہیلیم کی شرح انتشار (Diffusion) ڈائٹروجن سے تقریباً تین گنا زیادہ ہے۔ ہیلیم کا نقطہ اشاعت - ۲۷۱ درجہ مئی ہے۔ ہوائی جہازوں کے پارچہ میں سے ہائیڈروجن ہیلیم کے مقابلے میں پچاس فی صد زیادہ منتشر ہوتی ہے۔ ان خصوصیات کی بنا پر، دھاتوں کی صنعت، غذا کے تحفظ، گرم اور سرد کرنے وغیرہ کاموں میں ہیلیم کا استعمال بہت مفید ہو سکتا ہے۔ وقوعہ بندر میں غوطہ زلوں کے لئے بطور مصنوعی ہوا کے آکسیجن کے ساتھ ملا کر بھی ہیلیم استعمال کی جاسکتی ہے، اس کے علاوہ خون اور پھیپھڑے کے امراض میں اس کا استعمال مفید ہے۔

یہ خیال کہ کثرت سے شکر کھانے سے ذیابیطس پیدا ہوتا ہے ذیابیطس شکر

اس قدر پھلا ہوا ہے کہ مرض کا نام ہی "ذیابیطس شکر" رکھ دیا گیا ہے۔ لیکن مشاہیر فن نے جو تحقیقات اس کے متعلق کی ہیں ان سے پتہ چلتا ہے کہ ذیابیطس کے مریض کو شکر کی کثرت سے اتنا نقصان نہیں پہنچتا جتنا کہ غذا کی کثرت سے۔ ان کا قول یہ ہے کہ مشرقیوں میں جو زیادہ تر فلفہ استعمال کرتے ہیں، یہ مرض اتنا پھلا ہوا نہیں۔ ایک زمانے میں جب کہ امریکہ میں جرمنی کے مقابلے میں شکر کا استعمال بہت زیادہ تھا تو جرمنی میں یہ مرض اتنا ہی پھیلا ہوا تھا جتنا کہ امریکہ میں۔ حال میں امریکہ کی جامعہ سائنسی کے پروفیسر سی۔ اے۔ ملز نے شکر اور ذیابیطس کے تعلق پر تحقیق کی ہے۔ ان کی وسیع تحقیقات

شکر کے استعمال اور ذیابیطس سے ہلاکت میں کوئی خاص تعلق نہیں - بعض ملکوں میں جہاں شکر کا استعمال بہت ہوتا ہے ذیابیطس سے نسبتاً کم موتیں واقع ہوتی ہیں - چنانچہ ہوائی اور ارجنٹائن (جنوبی امریکہ) میں ذیابیطس سے اتنی ہی موتیں واقع ہوتی ہیں جتنی کہ ہالینڈ میں - جہاں کہ شکر بہت کم استعمال کی جاتی ہے -

سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اُردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اُردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحہ ہوگا —
- ۴ - بہ نظر احتیاط رسالہ رجسٹری بھیجا جاتا ہے —
- ۵ - قیمت سالانہ معصوم داک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانیہ)
- ۶ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری - انجمن ترقی اُردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

— † o † —

(باہتمام محمد صدیق حسن منیجر انجمن اُردو پریس اُردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اُردو سے شائع ہوا)



فہرست مضامین

نمبر شمار	مضمون	مضمون نگار	صفحہ
۱	تخلیق افسانہ پوایک مکالمہ	منقول از پا پولر سائنس	۳۳۹
۲	سائنس کے جدید تصورات	جناب اسرائیل احمد صاحب، قائم گنج یوپی	۳۶۲
۳	نباتات میں کلہہ تغیرات	جناب جگ موہن لعل صاحب چٹرویدی	۳۸۵
		بی ایس سی، ایل ٹی، مدرسہ عثمانیہ	
		نام پلی حیدر آباد دکن	
۴	کھاک	جناب پروفیسر وصی اللہ خاں صاحب ایل	۳۹۴
		اے جی، ایم آراے ایس، زراعتی کالج کالپور	
۵	حفظان صحت	جناب ڈاکٹر عبدالعی صاحب قریشی ایل	۴۱۹
		ایس ایم ایف، آئی ایم تی، اورنگ آباد دکن	
۶	سیرۃ پلوٹو	جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب	۴۳۸
		اسلامیہ کالج پشاور	
۷	مصنوعی جواہرات	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی،	۴۴۷
		ایم ایس سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ	
		طبیہ کالج دہلی	
۸	زمین کی عہر اور جہید	جناب معہد زکریا صاحب مائل بہوڑاں	۴۵۶
	تحقیقات کے نتائج		

صفحہ	مضمون نگار	مضمون	نمبر شمار
۴۶۳	جناب رفعت حسین صاحب صدیقی ایس ایم سی (علیگ) ریسرچ انسٹی ٹیوٹ طبیب کالج دہلی	فاسفورس کی آپ بیٹی	۹
۴۶۹	چارلس ایف کیٹرنگ	موٹر کاشجرہ	۱۰
۴۷۸	ایڈیٹر	دلچسپ معلومات	۱۱
۴۸۰	ایڈیٹر	اطلاع	۱۲

تخلیق انسان

پر

ایک مکالمہ

(ملحقہ از پاپولر سائنس)

اشخاص مکالمہ :- ڈاکٹر ولیم کے گریگوری ، امریکہ کے متحف تاریخ طبعی

کے مشہور سائنس دان - مائیکل ماک ، رکن شعبہ ادارت —

مسٹر ماک :- ڈاکٹر گریگوری صاحب ، کیا آپ مجھے بتلا سکتے ہیں کہ انسان

کہاں سے آیا اور زمین پر کتنے عرصے سے آباد ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ بہت بڑا سوال ہے -- ایسا کہ ہزاروں قلع

مناقشوں کا باعث ہوا -- قدیم زمانے میں لوگ سمجھتے تھے

کہ اُن کو اس کا صحیح جواب معلوم ہے -- چنانچہ ۱۶۴۱ ع

میں جامعہ کیمبرج کے فائبر ایئر ڈاکٹر جان لائٹ فٹ نے

یہ اعلان کیا کہ انسان ۲۳ اکتوبر ۴۰۰۰ ق م کو صبح

کے فوجے پیدا کیا گیا —

مسٹر ماک :- لیکن فی زمانہ اس پر یقیناً کسی کا اعتقاد نہ ہوگا --

ڈاکٹر گریگوری :- آپ کا خیال غلط ہے -- ہزاروں کا اعتقاد ہے -- اب صرف

فرق یہ ہے کہ صحیح تاریخ ، دن اور گھنٹہ کو

کوئی نہیں مانتا —

مسٹر ماک :- آپ کا اعتقاد کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- سائنس دان اپنے انتاجات تک عقائد کی بنیاد پر نہیں پہنچتے - اُن کو شہادت کی ضرورت ہوتی ہے - جدید سائنس نے اس امر کی کافی شہادت بہم پہنچائی ہے کہ انسان پیدا کیا گیا یا اس کا ارتقاء ہوا [الفاظ کا انتخاب انفرادی مذاق پر ہے] اس طرح کہ کچھ اوپر ایک بلین [دس کھرب] سال میں بغایت آہستگی سے مدارج کو طے کرتا ہوا یہاں تک پہنچا -- دس کھرب سال سے کچھ آپ سمجھتے —

مسٹر ماک :- میں تو کچھ نہیں سمجھتا —

ڈاکٹر گریگوری :- نہ میں سمجھتا ، نہ کوئی اور سمجھتا - اس قسم کے اعداد تخیل کو بھی معحو حیرت کر دیتی ہیں - ذرا اندازہ تو کیجئے کہ مسیح کی پیدائش سے اب تک کچھ اوپر دس کھرب منت گزرے ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن کہیں آپ کا یہ مطلب تو نہیں کہ اس زمین پر انسان ایک ارب سال پہلے سے آباد ہے ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں انسان کو موجودہ صورت میں آئے ہوئے تو صرف پچاس لاکھ اور ایک کروڑ سال کے درمیان مدت گزری ہے - بالفاظ دیگر ایک کروڑ سال اُدھر ہم اپنی بنوعم یعنی بندروں (Apes) سے جدا ہو گئے - اس کے بعد ہم اپنے راستہ پر چلتے رہے -- میرے خیال میں یہ مدت

اتنی طویل ہے کہ نازک سے نازک مزاج آدمی کو بھی اس رشتہ پر برا ماننے کی ضرورت نہیں۔ دس کھرب سالوں کی بقیہ مدت اُن منازل کو طے کرتے گزری جن سے انسان موجودہ حالت تک پہنچا ہے۔

مسٹر ماک :- آپ نے کیوں کو جانا کہ اتنی مدت صرت ہوئی؟
 ڈاکٹر گریگوری :- ہم ہمیشہ سے اسے جانتے تھے۔ تیس پینتیس برس ادھر سائنس دان اس امر پر یقین رکھتے تھے کہ زندگی کی پوری تاریخ چار کروڑ برس میں آجاتی ہے۔ یہ محض ایک اندازہ تھا۔ اُن کے پاس اس کے معلوم کرنے کا کوئی ذریعہ نہ تھا۔ لیکن اُس کے بعد سے ہم کو ایک گھڑی حاصل ہوئی ہے؟

مسٹر ماک :- گھڑی؟
 ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں اس کو ایک طرح کی گھڑی ہی سمجھئے۔ تینتیس برس ادھر پیروس کے ایک تجربہ خانے میں ایک فرانسیسی کھیمیا دان اور اُن کی بیگم یعلیٰ موسیو مدام کیوری نے اس کو دریافت کیا تھا۔ میرا مطلب ریڈیم سے ہے۔
 مسٹر ماک :- تو کیا آپ ریڈیم سے وقت بھی بتلا سکتے ہیں۔
 ڈاکٹر گریگوری :- بے شک۔ بہر صورت ریڈیم کسی چٹان کی عمر تو بتلا سکتا ہے۔

مسٹر ماک :- چٹانوں کی عمر سے اس کو کیا قعلق؟
 ڈاکٹر گریگوری :- بہت کچھ۔ زندگی کی داستان چٹانوں ہی پر تو لکھی ہوئی ہے۔ بالفاظ دیگر قشر زمین کی چٹانی قہوں میں

حیوانات اور نباتات یا اُن کے ارتسامات سخت یا متعجب شکل میں محفوظ ہو گئے ہیں، بالکل اسی طرح جیسے کسی کتاب کے ورقوں کے درمیان پھول محفوظ ہو جائیں۔ فرض کیجئے آپ کو ایسی کتاب ملے جس کے ورقوں کے درمیان خشک پھول بے ہوش ہوں۔ تو آپ یہ کیوں کر معلوم کریں گے کہ پھول کتنے قدیم ہیں؟

مسٹر ماک :- کتاب کی عمر سے —

ڈاکٹر گریگوری :- درست۔ یعنی اس سے آپ بہت کچھہ صحیح نتیجہ پر پہنچیں گے۔ کم از کم اتنا تو ہوگا کہ پھولوں کی عمر کی ایک حد مقرر ہو جائے گی کہ کتاب سے زیادہ قدیم تو نہ ہوں گے —

مسٹر ماک :- میں سمجھا۔ لیکن اب چٹانوں کی سنائے؟

ڈاکٹر گریگوری :- میں اُسی پر آرہا تھا۔ ارضیہ [Geologists] نے بہت سے چٹانی طبقوں کو چھان ڈالا ہے۔ اگر آتش فشاں اُبل اور زلزلوں کی وجہ سے کوئی خال واقع نہ ہو تو ان طبقوں میں سے قدیم ترین طبقہ اب کوئی پچپن میل کی گہرائی پر ہوتا۔ اس چھان بین میں ارضیہ کو بکثرت متعجب آثار [Fossil] ملے۔ زندگی کے نشو و نما کی یہی تو فلاویز داستان ہے۔ جو کچھہ کسرتھی وہ متعین مدت کی تھی۔ ریڈیم کے انکشاف سے قبل ہمارے پاس اس امر کے پتلا نہ تھا کہ کوئی ذریعہ نہ تھا کہ یہ ہماری عجیب و غریب ”صخری کتاب“ یا پچپن میل گہرا ان

کتاہوں کا ذخیرہ کب ”شائع ہوا“ —

مسٹر ماک :- تو آپ کا مطلب یہ ہے کہ اگر یہ معلوم ہو جائے کہ پہلی

چٹانی تہہ کس وقت قائم ہوئی تو آپ حساب لگا کر بتلا

سکیں گے کہ زمین پر زندگی کا آغاز کب سے ہوا؟

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں یہی مطلب ہے۔ آپ جانتے ہیں کہ چٹان کچھ

نہیں بجز تہہ نشین مادے کے۔ مادہ تہہ نشین بغیر پانی

کے ہوتا نہیں۔ اس کا مطلب یہ ہوا کہ پہلی چٹانیں اس وقت

بقی ہونگی جب کہ زمین جو ابتداء گرم گیسوں کی ایک

دھمکتی ہوئی کھوت تھی، منجمد ہو کر سرد ہو گئی کہ

پانی اکٹٹف ہو سکے۔ زیتیم کی گہری نے ہم کو بتلایا ہے کہ

اس امر کو واقع ہوئے کتنا عرصہ گزرا ہے۔ اس نے یہ

بھی بتلایا ہے کہ چٹان کی بعد کی تہوں کو ایک دوسرے

پر جمنے میں کتنی مدت لگی ہے۔

مسٹر ماک :- زیتیم نے یہ سب کیونکر بتلایا؟

ڈاکٹر گریگوری :- اسی طریقہ پر۔۔ زیتیم کے جوہر یعنی اس کے نلے

نلے ذرات، اور یورینیم، جو زیتیم عنصر کی اصل ہے،

اس کے جوہر بہت ہی دھماکو (Explosive) ہیں۔

ہر مدت اُن کے ایک خاص تناسب میں دھماکہ ہوتا رہتا

ہے۔ ہر مرتبہ جب ایسا واقع ہوتا ہے تو بعض دیگر

عناصر کی تکوین عمل میں آتی ہے۔ ان میں سے آخری

عصر سیسہ ہے۔ پس اگر ہم کسی چٹان میں زیتیم

اور سیسہ دونوں پائیں تو ہم یقین کے ساتھ کہہ سکتے

تخلیق انسان

سائنس اکتوبر سنہ ۳۱ ع

ہیں کہ سیمہ ریڈیم سے بنا ہے ۔ ہم جانتے ہیں کہ ایک معین مقدار ریڈیم کو ایک معین مقدار سیمہ میں تبدیل ہونے کے لئے کتنی مدت درکار ہوتی ہے پس ہم ریڈیم اور سیمہ کا تنا سب معلوم کر کے کسی چٹان کی عمر کا اندازہ کر سکتے ہیں ۔ اس طریقہ سے ہر چٹان کی تہوں سے اُن کی عمروں کا راز دریافت کر لیا گیا ہے ۔ چٹانیں پچپن میل گہرے ذخیرے کی تہہ میں تھیں انہوں نے اپنی عمر +++ ، ++ ، + ، ۰ ، - ۱ سال بتلائی ۔

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے تو فرمایا تھا کہ زندگی دس کھرب سال ادھر

نہودار ہوئی ۔

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ۔ قدیم ترین چٹان کو قائم ہوئے غالباً +++ ، ++ ، + ، ۰ سال کا عرصہ گزرا ہوگا ، پیشتر اس کے کہ زندگی نہودار ہوئی ہو ۔

مسٹر ماک :- اس تاخیر کا سبب آپ کے نزدیک کیا ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس سوال کا جواب دینے کے لئے اس کی ضرورت ہے کہ ہم کو خود زندگی کا سبب معلوم ہو لیکن اس کو کوئی نہیں جانتا ۔ بعض سائنس دان سمجھدگی کے ساتھ اس امر کے امکان پر غور کر رہے ہیں کہ زمین پر زندگی کسی دوسرے سیارے سے آئی ہے ۔

مسٹر ماک :- یہہ کیونکر ممکن ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کا خیال یہہ ہے کہ یا تو زندگی فضا میں سے چھن کر بہت باریک غبار کی شکل میں اُتر کر چلی آئی ، یا

پھر اس کو کسی شہابیہ کے درزوں میں چھپا کر اس کو
یہاں پھینکا گیا —

مسٹر ماک :- یہ تو دعوے کو ثبوت میں پیش کرنا ہوا - میرے
فزڈیک تو پھر یہہ سوال پیدا ہوگا کہ اس سیارے پر
زندگی کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟ —

ڈاکٹر گریگوری :- بالکل صحیح .. مگر آجکل بہت کم لوگ اس پر یقین
رکھتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو آج کل کون سا نظریہ مانا جاتا ہے —
ڈاکٹر گریگوری :- سائنس دان آج کل عام طور پر اسی خیال کے حامی
ہیں کہ زندگی کی ابتدا یہیں ہوئی اور اس کو ان
کیہمیادی قوتوں نے پیدا کیا جو ہزاروں صدیوں سے کام
کر رہی تھیں .. اب آپ کے اس سوال کا جواب ملے گا
جو آپ نے تھوڑی دیر ہوئی کیا تھا - تاخیر کا یہی
سبب تھا - ان کیہمیادی قوتوں کے زندہ مادے کو خام
حالت میں پیدا کرنے کے لئے کوئی پانچ کھرب سال کی
مدت لگ گئی - کیہمیادی اجتماعات کی تکوین ہوئی
جو مرور زمانہ سے مخلوط تر ہوتے گئے - بالآخر اپنے
عروج پر پہنچکر یہہ اجتماعات زندگی کی صورت میں
نمودار ہوئے —

مسٹر ماک :- اس کا نقشہ آپ کیونکر کھینچیں گے ؟ —
ڈاکٹر گریگوری :- اولین زندہ اشیاء غالباً شفات جیلی کی ذمہ داری گولیایں
سی تھیں - کچھ برس اُدھر تک یہہ خیال کیا جاتا

تھا کہ زندہ مادے کے یہہ چھوٹے چھوٹے ریزے اُن ساکن
چشموں اور تالابوں کی سطحوں پر تیرتے ہوں گے ، جن
کو ابتدائی زمانے میں طوفان خیز سمندر نے خشکی
میں بنا دیا ہوگا ۔ لیکن مجھے اس میں کلام ہے ۔
میرے نزدیک زیادہ اغلب یہ ہے کہ وہ ریزے ، زمین
کی بیرونی مسامدار تہوں میں کھپیاوی عمل کی وجہ سے
کپچڑ اور نالیوں میں نمودار ہوئے ہوں گے ۔

مسٹر ماک :- ہاں یہ تو بہت ہی واجبی آغاز ہے ۔

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں ہے تو یہ بہت واجبی ۔ اور اگر آپ ہم وہاں
ہوتے تو غالباً کچھ توجہ بھی نہ کرتے ۔ بایںہم تمام زندہ چیزوں
کی ابتدا اسی طرح ہوئی اور انسان کی ابتدا بھی یہی ہے
مسٹر ماک :- اس ابتدائی زمانے میں آپ کے نزدیک زمین کا
کیا نقشہ تھا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- مہرے خیال میں آپ ہلا تکلف اس کو متعجبو چٹانوں اور
پہاڑیوں پر مشتمل سمجھ سکتے ہیں ۔ اس میں شک نہیں
کہ سمیزی کا نام و نشان تک نہ تھا اور نہ کسی قسم
کی کوئی زندہ مخلوق تھی ۔ اکثر پہاڑ آتش فشان تھے اور
قریب قریب مستقل طور پر آتش فشانی کرتے رہتے تھے
طوفان برق و باران و باد روزانہ کے واقعات تھے ۔
زبردست زلزلے زمین کو برابر ہلاتے رہتے تھے ۔

مسٹر ماک :- یہ تو کوئی دھچکپ جگہ نہ ہوئی ۔ یہ اتنے زلزلے
کیوں آتے تھے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- زمین کے ، کہنا چاہئے ، کہ درہ سے اُٹھتے تھے ۔ اگر چہ اس کی عمر دس کھرب سال کی ہو چکی تھی ، کیونکہ ماہران فلکیات و ارضیات زمیں کی عمر کوئی بیس کھرب سال کی بتلاتے ہیں ۔ آپ کو معلوم ہے کہ خود زمیں کی ابتدا کیونکر ہوئی ؟

مسٹر ماک :- کچھ خیال تو ہے لیکن آپ ہی فرمائیں تو زیادہ مناسب ہوگا —

ڈاکٹر گریگوری :- بہتر ہے ۔ یہ زمیں ، جو ما و شما کے لئے اس قدر بڑی اور اہم ہے ، کائنات میں دیکھئے تو محض ایک خورد بینی داغ ہے ۔ اس کی پیدائش ٹریفک کے ایک حادثہ سے ہوئی —

مسٹر ماک :- آپ تو مذاق کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- ہرگز نہیں ۔ فلکئیں کا خیال ہے کہ ایک زمانہ میں زمین سورج کا جز تھی ۔ ایک درسے گذرتے ہوئے ستارے نے اس کو سورج کے جسم سے صعیح معنوں میں توڑ لیا ۔ خود سورج ایک ستارہ ہے ، اور ایسے کوئی بیس کھرب ستارے فلکیات کو معلوم ہوئے ہیں ۔ وہ سب کے سب فضا میں اس طرح گھوم رہے ہیں جیسے پرند کسی وسیع چڑیا خانہ میں چکر کات رہے ہوں ۔ سورج تیرہ میل فی ثانیہ کی شرح سے اپنے محور پر چکر لگاتا ہے —

مسٹر ماک :- تو پھر کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- لاکھوں کروڑوں برس ہوئے کہ سورج اسی طرح چلتا پھرتا

تھا۔ اس وقت کا سورج عظیم تر بھی تھا اور گرم تو بھی اور اس وقت اس کے کوئی سیارے نہ تھے۔ یہ فلکی تریفک اسی طرح جاری تھا کہ ایک مرتبہ اس میں کچھہ خلل واقع ہوا۔ ایک دوسرا ستارہ بقدریج قریب آ رہا تھا۔۔۔ تصادم کا اندیشہ نہ تھا لیکن وہ اتنا قریب ضرور آ گیا کہ سورج پر اس کے جذب کا اثر پڑنے لگا۔ وہ اثر اتنا زبردست تھا کہ سورج میں سے بڑے بڑے شعلے بلند ہونے لگے۔

مسٹر ماک :- تو زمین ان ہی شعلوں میں سے کسی ایک کا جز رہی ہوگی۔

ڈاکٹر کریگوری :- بالکل درست۔ سورج کے یہ نئے دھکتے ”بازو“ سفید گرم کیسی شہسی مادے کے دھارے تھے۔ اس میں کا کچھ حصہ آہستہ آہستہ سے مکشف ہو گیا جس سے آٹھہ سیارے اور اُن کے چاند بن گئے۔ ان ہی سیاروں میں سے ایک زمین بھی ہے۔۔ سورج کے مقابلے میں زمین ایسی ہے جیسے کسی فت ہال کے سامنے مٹر کا دالہ۔

مسٹر ماک :- جب زندگی بالآخر یہاں نمودار ہو گئی تو کیا آج کے مقابلے میں زمین گرم تر تھی۔

ڈاکٹر کریگوری :- اگر گرم تر تھی تو کچھہ یوں ہی سی۔۔ براعظم عرصہ ہوا بن چکے تھے، اگرچہ آج کے براعظموں سے شکل میں مختلف تھے۔ پانی بھی سمندروں میں لاکھوں برس سے جمع تھا۔ اور اصطلاح فلکیات زمین اور دیگر سیارے

اپنے اپنے موجودہ مداروں [Orbits] پر سورج کے گرد گھومنے لگے تھے۔ اس وقت اس متعجب اور اکیلی زمین پر ایک ایسا واقعہ پیش آیا جس کو میں سب سے بڑا عجوبہ سمجھتا ہوں یعنی زندگی کی پیدائش۔ گو اس کی کل کائنات اتنی ہی تھی کہ جہاگ کے مانند پانی اور کیچڑ میں تیرتی پھرتی تھی لیکن اس سے بڑے کر کسی اور اہم شے کا ظہور یہاں نہیں ہوا۔

مسٹر ماک :- آپ نے یہ کیونکر جانا کہ انسان نے ان ننھے ننھے حیاتی جراثیم سے ارتقاء کیا ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہم در حقیقت اس کو دو اور دو چار کی طرح جانتے نہیں۔ اس کا کوئی قطعی ثبوت نہیں ہے۔ اور ظاہر ہے کہ وہاں ع آدمی ہمارا کوئی ہم تحریر نہ تھا۔ بقول وکلا کے شہادت قرائنی ہے۔ ہم نے تو قریبوں سے اس کو اخذ کیا ہے۔

مسٹر ماک :- وہ قرینے کیا ہیں؟

ڈاکٹر گریگوری :- پہلا قرینہ تو یہ ہے کہ انسان اب تک ایک ہی حیاتی جرثومہ یعنی ایک بار دار بیضہ خلیہ سے نشو و نما پاؤا ہے۔ یہ کیفیت نہ صرف انسان کی ہے بلکہ گائے، سانپ، چینتی، کپڑا، درخت سیب وغیرہ یہاں تک کہ جہاں زندہ اشیاء کی یہی کیفیت ہے۔

مسٹر ماک :- اور دوسرا قرینہ کیا ہے؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ یہ ہے۔ ہر زندہ شے، جس میں آپ بھی شامل ہیں،

اس ایک خلیہ کے خلیوں کی بستیوں میں تقسیم اور تقسیم در تقسیم ہونے کی وجہ سے نشوونما پاتی ہے۔ آپ کے جسم کا ہر حصہ؛ آپ کے عضلات کا ہر مکعب انچ، آپ کی ہڈیاں، آنکھیں، دماغ ان خلیوں کے گاڑن قصبوں اور شہروں پر مشتمل ہیں، جن میں سے ہر ایک میں لاکھوں کروڑوں باشندے ہیں جو اپنے وجود کے لئے ایک دوسرے کے محتاج ہیں۔ کیا آپ کی سمجھ میں آیا؟

مستتر ماک :- جی ہاں۔ کچھ اور فرمائیے

ڈاکٹر کریگوری :- تیسرا قرینہ یہ ہے کہ جہلہ خلیوں کو زندہ رہنے کے لئے ضروری نہیں کہ وہ بستیوں میں آباد ہوں۔ بعض خلیے بذات خود زندہ رہ سکتے ہیں۔ اگر آپ ایک قطار پانی لے کر کسی اچھی خورد بین کے نیچے دیکھیں تو آپ پر یہ امر عیاں ہو جائے گا۔ آپ ہزاروں ایسے ننھے ننھے حیوان اور نباتات دیکھیں گے جن کے وجود کا آپ کو گمان بھی نہ ہو گا۔ اس کے علاوہ آپ بہت ہی باریک بے شکل ترمٹی کی چتیاں سی دیکھیں گے۔ یہی اسمبلی یعنی حیوانات اولیٰ ہیں۔ ان میں صرف ایک ہی خلیہ ہوتا ہے۔ باقی یہ سانس لیتے ہیں، کھاتے ہیں، بڑھتے ہیں اور نکثر پاتے ہیں۔ مختصر یہ کہ یہ زندہ مخلوق ہیں۔

مستتر ماک :- میوے نزدیک تو آپ کے تین قرینوں سے تین باتیں ظاہر ہوئیں، ایک تو یہ کہ جہلہ زندہ اشیا خلیوں پر مشتمل ہیں، دوسری یہ کہ وہ سب ایک ہی خلیہ سے نشوونما پاتے ہیں، تیسری یہ کہ

منفرد خلیہ بھی بالذات زندہ رہ سکتے ہیں۔ لیکن ایک بات رہ گئی جسے میں ابھی تک نہیں سمجھا۔

ڈاکٹر کریگوری :- وہ کھا ؟

مسٹر ماک :- سائنس داں اس امر پر کیوں یقین رکھتے ہیں کہ جملہ زندگی ایک ہی قسم کے خلیہ سے ناشی ہوئی ہیں۔ بالفاظ دیگر آپ کے اس خیال کی بنیاد کیا ہے کہ ترمٹی کی ننھی ننھی چتیاں جودس کھرب برس اُدھر کیچڑ میں تیرتی پھرتی توہیں وہی انسان کی سورت اعلیٰ ہیں —

ڈاکٹر کریگوری :- خود ہمارے جسموں میں علاوہ اُن خلیوں کے جو بستیوں کی صورت بستے ہیں، منفرد خلیے بھی کروڑوں کی تعداد میں ہیں۔ یہ خلیے امیبا کی طرح بالکل آزاد زندگی بسر کرتے ہیں۔ یہ اگر چہ ہمارے ہی خلیے ہیں پھر بھی ہم سے ملحق نہیں۔ ان کی حالت تو اقامت خانوں کے مقیموں کی سی ہے کہ ہمارے جسموں میں جب چاہے آئیں اور جب چاہے جائیں یہ ہماری لڑیاں لڑ کر گویا اپنے قیام کا معاوضہ ادا کرتے ہیں۔ یہی ہمارے خون کے سفید جسمیہ (corpuscles) ہیں۔ ان سفید جسمیہوں کا کام یہ ہے کہ مرض کے جراثیم کے نمودار ہوتے ہی اُن کو ہضم کر جائیں —

مسٹر ماک :- یہ سب کچھ درست ہے اور دلچسپ ہے۔ لیکن میری سمجھ میں اب تک نہ آیا کہ اس سے یہ کیسے ثابت ہوا کہ انسان کا ارتقا اُن ننھی ننھی چتھوں سے ہوا ہے —

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر کیجئے۔ ابھی سمجھ میں آجائے گا۔ ایک عجیب بات یہ ہے کہ ہمارے خون کے جنگجو خلیے اور کیچرز کے امیبا بنوعم ہیں۔ اُن کی آزادانہ زندگی ہی وجہ مشابہت نہیں ہے۔ وہ دیکھنے میں بھی ایک سے معلوم ہوتے ہیں۔ اُن کا سانس لینا، حرکت کرنا، کھانا اور اُن کا تکرر ایک ہی طریقہ پر ہوتا ہے۔ اور سب سے بڑا کر یہ کہ اُن کی ترکیب بھی ایک ہی شے سے ہے۔

مسٹر ماک :- اب میں سمجھا کہ آپ کس طرف جارہے ہیں۔

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے یقین تھا کہ آپ سمجھ جائیں گے۔ جس شے سے امیبا اور خون کے سفید خلیے بنے ہیں وہ جہلی نما ہوتی ہے اور کچے اندے کی سفیدی کی طرح معلوم ہوتی ہے، اگرچہ وہ اس قدر رقیق نہیں ہوتی۔ اس کو نخز مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔ اور اب میں وہ شہادت پیش کرتا ہوں جس کے لئے آپ اس قدر بے چین ہیں۔ نہ صرف امیبا اور سفید خونی خلیہ میں یہ نخز مایہ ہوتا ہے بلکہ جملہ خلیوں میں یہ شے موجود رہتی ہے۔ بالفاظ دیگر آپ اور میں، گائے، سانپ، چینگٹی، کیتڑا اور سیب غرضکہ ہر وہ مذاق جو زندہ ہے، ایسے زندہ مادے سے ترکیب پائے ہوئے ہیں جو اساساً سب میں ایک ہی ہے۔ اب کیا آپ کی تسلی ہوئی؟

مسٹر ماک :- جی ہاں۔ اس سے معلوم ہوا کہ سائنس دانوں کے اس خیال کی بنیاد کیا ہے کہ جملہ زندگی ایک ہی سورت اعلا سے پیدا ہوئی ہے۔ میں اب یہ بھی سمجھا کہ آپ نے کیونکر جانا کہ پہلے

حیاتی خلیے کس طرح کے ہوں گے --

ڈاکٹر گریگوری :- صحیح - لیکن کہیں آپ یہ نہ سمجھئے گا کہ ابتدائی خلیے اور موجودہ امیبا یا سفید خونی جسیہوں میں ہر جزئیہ میں مشابہت تھی - اولین حیاتی جراثیم بہت سادہ تر تھے - اس کے ظہور کے بعد جو لاکھوں برس گزرے اس میں نفخہ مایہ میں بہت کچھ تبدیلیاں ہوئی ہیں - وہ آہستہ آہستہ بتدریج اُن لاکھوں کاموں کے مطابق ہوتا گیا ہے جو اس سے لئے گئے ہیں - زندگی کے ارتقا کے ساتھ ساتھ یہ کام پیچیدہ سے پیچیدہ تر ہوتے گئے ہیں - بنا بریں مثال کے طور پر آپ کے دماغ کا خلیہ اولین حیاتی خلیہ سے اتنا ہی مختلف ہے جتنا کہ موجودہ آٹوموبیل کسی بیل گاڑی سے - لیکن موٹر اور بیل گاڑی کی طرح ایک کا دوسرے سے ارتقاء ہوا، اور اساسی اصول دونوں میں ایک ہی ہے --

مسٹر ماک :- آپ نے فرمایا کہ کیچڑ کے امیبا اور ہمارے خون کے خلیے ایک ہی طرح پر سانس لیتے ہیں - ذرا اس کی تشریح فرما دیجئے --

ڈاکٹر گریگوری :- مجھے خوشی ہے کہ آپ نے یہ سوال کیا، کیونکہ اس کے جواب سے ہم مسئلہ کے قلب تک پہنچ جائیں گے - اولین حیاتی جراثیم کے متعلق بنیادی راز یہی تھا کہ وہ سانس لے سکتے تھے - یہ اُن بڑی وجہوں میں سے ایک وجہ ہے جس سے وہ زندہ رہے اور باقی رہ سکے - آپ کو معلوم ہے کہ جب آپ سانس لیتے ہیں تو کیا ہوتا ہے ؟

مسٹر ماک :- پھیپھڑوں میں ہوا بھر جاتی ہے اور پھر ہوا کی آکسیجن دوران خون میں شامل ہو جاتی ہے ۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں یہ صحیح ہے ۔ درحقیقت ہوتا یہ ہے کہ جب آپ سانس لیتے ہیں تو جو ہوا پھیپھڑوں میں پہنچتی ہے اس کی آکسیجن خون کے سرخ جسیہوں کے ذریعہ سے آپ کے جسم کے ہر حصہ میں پہنچ جاتی ہے ۔ خلیے آکسیجن کو صرف میں لے آتے ہیں اور پھر خون میں آکسیجن اور کاربن کا ایک مرکب بنا کر بھیج دیتے ہیں ۔ آکسیجن کی طرح یہ بھی ایک گیس ہے ، اور یہ وہی گیس ہے جو سوتے کے پانی میں بلبے پیدا کرتی ہے ۔ اب سرخ جسیہ آکسیجن کو اپنی سطح میں سے لیتے ہیں ۔ اور یہی امیبا بھی کرتا ہے ۔ پس امیبا اور خونی خلیے کے سانس لینے کا طریقہ ایک ہی ہوا ۔ کیا آپ کے سوال کا جواب ہو گیا ؟

مسٹر ماک :- جی ہاں ۔ لیکن آپ نے فرمایا کہ جسم کے ہر حصے کے خلیے آکسیجن کو اپنے ” صرف “ میں لاتے ہیں تو اس سے کیا مطلب ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کے صرف میں لانے کی ایک خاص صورت یہ ہے کہ اس کو وہ ہمارے خون کے کاربوہائڈریٹ کے ساتھ ملا دیتے ہیں ۔ اس امتزاج سے توانائی (Energy) پیدا ہوتی ہے ۔

مسٹر ماک :- کاربوہائڈریٹ آپ کا کیا مطلب ہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہ کیمیاوی مرکبات ہیں جن کی ایک مناسب مقدار کاربن کی پانی اور آکسیجن کی صحیح مقدار سے ملی ہوتی ہے ۔ ان ہی

مرکبات سے شکر اور نشاستہ، جو غذا کی سادہ ترین صورتیں ہیں بنتی ہیں۔ اور سلولوس (Cellulose) کی ترکیب بھی اسی سے ہے۔ جملہ خایوں کی بیرونی ہادیں اسی سلولوس کی بنی ہوئی ہیں۔ لیکن ایک اہم بات یاد رکھنے کے قابل یہ ہے کہ کاربن پانی اور آکسیجن کے ساتھ مل کر کاربوہائڈریٹ بغیر اس توانائی کے نہیں بنا سکتا جو سورج کی روشنی میں موجود ہے۔

مسٹر ماک :- لیکن آپ نے ابھی ذکر کیا کہ کاربوہائڈریٹ خون میں ہوتے ہیں۔ اور اب آپ یہ فرماتے ہیں کہ وہ بغیر سورج کی توانائی کے نہیں بن سکتے۔ مگر سورج کی روشنی غالباً ہمارے خون تک نہیں پہنچتی۔

ڈاکٹر گریگوری :- ہاں نہیں پہنچتی۔ لیکن جو توانائی اس کے اندر ہوتی ہے وہ بالواسطہ وہاں تک پہنچ جاتی ہے۔ واقعہ یہی ہے کہ ہم بغیر سورج کے زندہ نہیں رہ سکتے۔ اگر سورج نہ ہوتا تو زندگی بشمول انسانی زندگی کا ظہور نہ ہو سکتا۔ وہ نہ ہو تو زندگی ایک لمحہ کے لئے بھی قائم نہیں رہ سکتی۔ بالفاظ دیگر سورج نہ ہوتا تو ہم آپ بھی یہاں نہ ہوتے۔

مسٹر ماک :- میں سمجھا کہ سورج ہی تمام توانائی کا ماخذ ہے۔ لیکن یہ توانائی کیوں کر حاصل ہوتی ہے۔

ڈاکٹر گریگوری :- سورج ہر لمحہ میں اپنی شعاعیں خارج کرتا ہے۔ ہر شے سورج کے راستہ میں آسکتی ہے اور سورج کی شعاعیں اس

پر گولہ باری کر سکتی ہیں - لیکن ہرٹ بعض چیزیں
ہی ایسی ہوں جو اس توانائی کو اخذ کر کے جمع کر سکتی ہیں -

مسٹر ماک :- کیا ہم بھی جمع کر سکتے ہیں -

ڈاکٹر گریگوری :- انہیں انسان میں یہ طاقت نہیں اور نہ کسی حیوان میں خواہ بڑا ہو یا
چھوٹا - لیکن انسانوں اور حیوانوں میں یہ قابلیت ضرور
ہے کہ اس کو چراغ جمع کر لیں - ابھی میں نے کہا تھا
کہ فلہا امیبا اسی طرح سانس لیتا ہے جس طرح ہم یا
جس طرح ہمارے خون کے سرخ جسیے وہ کھاتا ہے اس
طرح ہے جس طرح کہ ہم یعنی جو کچھ کھاتا ہے اس
کو اس پانی سے ملاتا ہے جو وہ پیتا ہے - ساتھ ہی اس
کے کچھ ہضمی عرق بھی اس میں شامل ہوتے ہیں - لیکن
درختوں کی زندگی دوسرے انداز پر ہوتی ہے -

مسٹر ماک :- وہ کس طرح ؟

ڈاکٹر گریگوری :- وہ سانس میں آکسیجن اسی طرح لیتے ہیں جس طرح کہ
ہم لیکن وہ اپنی غذا خود تیار کرتے ہیں - اور یہ اس
وجہ سے کہ ان میں سورج کی روشنی سے توانائی جذب
کرنے اور جمع کرنے کی قابلیت ہوتی ہے - شہسی شعاعوں
کے زیر عمل وہ کاربن ، ہائیڈروجن اور آکسیجن ، جو وہ
زمین سے حاصل کرتے ہیں ، پانی اور ہوا کو کاربوہائیڈریٹ
یعنی شکر ، نشاستہ ، اور سلولوس میں تبدیل کر دیتے ہیں
چونکہ درختوں میں یہ قابلیت ہے اس لئے ہر درخت
ہر پھول ، ہر ترکاری اور ہر دانہ ایک چھوٹا سا ہکر

کا کارخانہ ہے —

مسٹر ماک :- مجھے کو ان سب میں اور انسانی توانائی میں کوئی تعلق نظر نہیں آتا —

ڈاکٹر گریگوری :- ذرا صبر کیجئے - جب درختوں میں یہ عمل ہوتا ہے تو وہ آکسیجن خارج کر دیتے ہیں - کاربو ہائیڈریٹ وہ اپنی پتیوں کی سبزی میں جمع کر لیتے ہیں - اسی کو کلوروفیل [Chlorophyl] کہتے ہیں - بالفاظ دیگر درختوں کے سبز حصے محفوظ کیمیائی توانائی کے خزانے ہوتے ہیں - جب ہم سبزیاں ، یا وہ جانور ، جو سبزی خور ہیں ، کھاتے ہیں تو اسی توانائی کو چرا کر جمع کر لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- میں سمجھا - انسانی نظام میں توانائی ان نباتات یا حیوانات کو کھانے سے پیدا ہوتی ہے جو خود نباتات پر زندگی بسر کرتے ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- یہ ایک حد تک صحیح ہے - یہ درست ہے کہ جب ہم کوئی سبب ، یا سلاخ وغیرہ کھاتے ہیں تو ہم اس شے میں توانائی کو چرا کر جمع کر لیتے ہیں جو دراصل نباتات نے اخذ کر کے جمع کر لی تھی - لیکن یہ سب کچھ اتنا سہل نہیں جتنا کہ آپ سمجھتے ہیں ؟

مسٹر ماک :- کیوں نہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- دیکھئے ، درخت جو محفوظ توانائی اپنے سبز حصوں میں جمع کر لیتے ہیں وہ صرف عمل باز تکسید (Reoxidisation) یا

جلانے سے خارج ہوسکتی ہے - یعنی کاربوہائڈریٹ کو آکسیجن کے ساتھ ملائے سے ۔

مسٹر ماک :- یہہ کیونکر ہوتا ہے ؟

ڈاکٹر کریگوری :- ہم جب لکڑی یا کوئلہ کسی آتشدان میں یا دھانی انجن کے چرشدان Boiler کے نیچے جلاتے ہیں تو کوئلہ میں جو کاربن ہوتا ہے یا لکڑی میں جو کاربوہائڈریٹ ہوتے ہیں ، اور آپ جانتے ہیں کہ کوئلہ اور لکڑی دونوں کسی زمانے میں درخت تھے ، اُن کو ہم ہوا کی آکسیجن کے ساتھ ملائے ہیں - جب ہم سانس ایتے ہیں تو بھی یہی کرتے ہیں - پھر ہم اپنے پیپھڑوں میں ہوا کی آکسیجن کو خون کے کاربوہائڈریٹ کے ساتھ جس کو نباتات ماکولہ ہم حاصل کرتے ہیں ، ملائے ہیں - مسٹر ماک :- تو یوں کہئے ہم اپنی توانائی سانس کے ذریعہ سے حاصل کرتے ہیں -

ڈاکٹر کریگوری :- نہیں - ہم اس توانائی کو اپنے ماکولات اور مشروبات کے بعد تنفس کے نتیجہ کے طور پر حاصل کرتے ہیں -

مسٹر ماک :- ابھی تو آپ نے کہا تھا کہ اولین حیاتی خلیوں کا ایک بنیادی راز یہی ہے کہ وہ سانس لے سکتے ہیں -

ڈاکٹر کریگوری :- جی ہاں - مجھے یقین ہے کہ آپ سمجھ گئے ہوں گے کہ میں نے ایسا کیوں کہا - اس طرح وہ توانائی کو صورت میں لاتے تھے -

مسٹر ماک :- لیکن اُن کے کہانے کے لئے کوئی چیز نہ تھی تو وہ زندہ

کیونکر رہے ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اُن کو یہ معلوم ہوگا کہ نباتات کی طرح اپنی غذا کیونکر تیار کریں لیکن اس امر کے علاوہ کوئی دوسری زندہ چیز ان کے لئے یہ کام کرنے کو نہ تھی جس کو وہ کھا سکتے ، ہمارے پاس دوسرے شواہد بھی اس بات کو باور کرنے کے موجود ہیں کہ اُن میں اپنی غذا خود تیار کرنے کی قابلیت موجود تھی —

مسٹر ماک :- وہ دیگر شواہد کیا ہیں ؟

ڈاکٹر گریگوری :- آج بھی ایک ننھی سی آبی مخلوق موجود ہے جس میں یہ قابلیت موجود ہے - اس مخلوق کو ہڈیہ (Flagellates) کہتے ہیں کیونکہ ان میں پلکوں جیسے کورے لگے رہتے ہیں - ان میں وہ پانی میں چلنے کا کام لیتے ہیں —

مسٹر ماک :- تو دوسرے الفاظ میں یوں کہئے کہ وہ نصف حیوان ہیں اور نصف نباتات ہیں —

ڈاکٹر گریگوری :- جی ہاں زندگی کے شجرے میں وہ پہاوی شاخ کی اولاد میں سے ہیں - جب اس نئے خاندان کے جہلہ افراد کچھ عرصے تک ، جو غالباً لاکھوں برس کا عرصہ ہوگا ، نصف حیوان اور نصف نباتات رہ چکے تو بعض ان میں سے مستقلاً نباتات بن گئے اور بعض حیوان —

مسٹر ماک :- اس تفریق کی وجہ کیا تھی ؟

ڈاکٹر گریگوری :- کوئی نہیں جانتا - یہ سائنس کے عظیم الشان لاینحل عقلموں میں سے ایک عقدہ ہے —

مسٹر ماک :- اس کے بعد کیا ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- اس کے بعد زندگی کا سب سے بڑا تراما شروع ہو گیا یعنی تنازع البقا کیونکہ جو افراد حیوان بن گئے تھے اور جن میں حرکت کرنے کی قابلیت پیدا ہو گئی تھی ، انہوں نے دیکھا کہ اُن کے دوسری بلوعم یعنی نباتات اپنی غذا خود تیار کر لیتے ہیں ۔ پس حیوانات کے لئے اس سے آسان تر اور مناسب تر کیا بات تھی کہ نباتات کو کھالیں ۔ چنانچہ انہوں نے کھا لیا ۔

مسٹر ماک :- لیکن دوسری حیوانی صورتوں میں اُن کا ارتقا کیونکر ہوا ؟

ڈاکٹر گریگوری :- یہہ ابتدائی چھوٹے چھوٹے حیوان غالباً کیچڑ میں اور تالابوں میں رہتے تھے جیسے کہ آج بھی رہتے ہیں ۔ جب اس پر قر نہا قون گزر گئے تو اُن سب کے واسطے جگہ نہ رہی ۔ اس لئے بعض اُن میں سے بستیوں میں رہنے پر مجبور ہوئے اور ابتدائی حیلی مچھلی بن گئے ۔ دوسرے چھوٹے چھوٹے کیڑوں کی سی مخلوق بن گئے ۔

مسٹر ماک :- تو ہم ان ہی کیڑوں کی اولاد میں سے ہیں ۔

ڈاکٹر گریگوری :- ایک لحاظ سے تو ہیں ۔ کیڑوں کی سی مخلوق غالباً لاکھوں کروڑوں برس کے بعد ہوا میں سانس لینے والی مچھلیاں بن گئے ۔ پھر ان مچھلیوں کی فوجوں کی فوجیں بتدریج پیدا ہو گئیں اور تمام چشمے ان سے بھر گئے ۔

مسٹر ماک :- اس کے بعد ؟

ڈاکٹر کریگوری :- آخر میں ان میں سے بعض کو دریاوں سے نکل کر خشکی پر آنا یا وہیں فنا ہو جانا پڑا ۔ یہی انسان کے حقیقی

مورث اعلیٰ ہیں —

مسٹر ماک :- لیکن ابتدائی انسان تو مچھلیوں کے مانند نہ تھے ۔ کیوں جذاب ؟

ڈاکٹر کریگوری :- بظاہر نہ تھے ۔ بہ باطن وہ بہت کچھ مشابہ تھے ۔ جیسا کہ آج

بھی ہم مشابہ ہیں لیکن یہ دوسری داستان ہے ۔ اس کو

کسی دوسری فرصت پر رکھئے —

سائنس کے جدید تصورات

از

جناب اسرائیل احمد صاحب، قائم گنج یو پی

سائنس کے اساسی تصورات کا ایک سر سری تبصرہ *

۱

اگر یہ علمی استفتا پیش کیا جائے کہ وہ کونسے بنیادی تصورات ہیں جو جدید سائنس کی پس پشت واقع ہیں؟ تو جواب یہ ہوگا : یکسانیت و ہمصورتی، اتصال و التصاق، نشو و ارتقاء، اچھا اب ان میں سے ہر ایک کی توضیح میں چند کلمات ملاحظہ فرمائے !

یکسانیت و ہمصورتی سے مراد یہ ہے کہ کائنات ہستی میں علت و معلول کا ایک عام سلسلہ پایا جاتا ہے، یہ کہ اسباب کے نتائج ناگزیر طور پر ظہور میں آیا کرتے ہیں، یہ کہ اعمال فطرت میں اشیاء و قوانین متعلقہ کی خود رائی کا کہیں نام و نشان نہیں، اور یہ کہ کارخانہ قدرت کی مستقل رفتاری ایک ایسی شان استحکام رکھتی ہے جس کی ہر بات کو ہم تکیہٴ اعتماد بنا سکتے ہیں ! س اجمال کی مزید تفصیل یہ ہے کہ ساری ضروری شرائط کی موجودگی میں اُنکے نتیجے کا ظہور میں آنا لازمی ہے ذرات

یہ مضمون سر آلہور لاج کے شائع کردہ ایک رسالہ کے چند ابواب کا لب لباب ہے -

عالم میں کوئی سرتابی ہے نہ بغاوت ارض سما کی اس ساری کار گاہ کے اندر کوئی چیز ایسی نہیں جو بقدر معلوم نہ ہو، اور نہ کوئی ایسی قوت ہے جو اپنے فعل و عمل میں آزاد و بے سہار ہو! ہر ذرہ حسپر کوئی قوت اثر انداز ہوا کرتی ہے وہ اُسکی تحریک پر پوری شتاب کاری اور پوری صحت عمل کے ساتھ لبیک کہتا ہے، اور ہاں پھر وہی بات کہ اگر کسی مخصوص صورت میں سارے مقدمات معلوم ہوں تو اُنکے نتائج کی ہم پیشگوئی کر سکتے ہیں!

سائنس کے شعبہ فلکیات میں یہ ساری فطری خصوصیات و کیفیات ہمیشہ سے غایت درجہ نمایاں رہی ہیں اور اس بارے میں اُن کا حال اُنکے ماضی سے ذرا بھی متفاوت نہیں! یہاں سہاوت کے نسبتاً آزاد غلامیں یہ حرکات مقابلاً سادہ نوعیت کی ہوتی ہیں اور بدون کسی زیادہ اختلال یا مداخلت کا سامنا کئے کار فرما ہوا کرتی ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ فلکیات کے مخصوص میدان میں مقادیر کا جو تعین اور نتائج کی جو پیش بینی ممکن ہے وہ تقریباً ضرب المثل ہر گئی ہے! جن نتائج کو از روئے حساب پہلے طے کر لیا جاتا ہے اُنکے وقوع پر بلا خوف نا کامی اعتماد کیا جاسکتا ہے، البتہ شرط یہ ہے کہ مقدمات متعلقہ میں سے کوئی جز نثار انداز نہ ہو جائے اور ساری ممکن خلل انداز یوں کو مرئی و محسوب کر لیا جائے! فلکیات میں جو اختلال پذیریوں اور بدنظہمیاں عمل میں آیا کرتی ہیں وہ ہمیشہ اسی قسم کی ہوا کرتی ہیں جنہیں قید ضبط و شمار میں لایا جاسکتا ہے، اور کبھی ایسا نہیں ہوتا کہ وہ ایسی خود رائی و بیراہ روی اختیار کریں جو کہ مثلاً انسانی نفس و توہم کا خاص انداز ہو! اجرام سماوی کی راہ سیر ایک آئین کی پابندی کیا کرتی ہے (الشمس والقمر بحسبان والقرآن حکیم) اور ایسی معینہ و مقررہ کہ اُسہیں کبھی سرمو فرق نہیں پڑا کرتا یہ فلکیاتی حسابات لگانے کے طریقے کا انکشاف ہمپر نامور محقق اسحاق نیوٹن نے کیا تھا، جسکی زندگی

کا بڑا منصوبہ یہ تھا کہ وہ اسی طرح عالم غیر فانی کے جہلہ مظاہر و اعمال کو قیہ حساب میں لے آئے ، کم از کم اُس حد تک ، کہ وہ حیات و نفس کی جانب سے واقع ہونے والی کسی اثر اندازی سے اختلال پذیر نہیں ہوتے ! طبیعیات و کیمیا ئیات کی تمام نشو و نما فطرت کی اسی یکسانی و اعتقاد طبعیت پر منحصر رہی ہے ۔ اور یہ وہی شے ہے جو ” ملک فطرت کی حکومت اس و قانون “ کہلاتی ہے ، جس میں مطلق کوئی تفاوت یا شائبہ انحراف نہیں ہوا کرتا ! حقیقت یہ ہے کہ اسی اعتقاد و اعتبار کی شاہراہ مستقیم پر مختلف شعبجات سائنس نے اپنے اس حیرت انگیز تقدم و قوتی کو حاصل کیا ہے ! فطرت کی یہ یکسا نیت ایک علمی منروضہ ہے یا ایک حقیقت متعارفہ ، جو ہماری تمام دیگر حقائق متعارفہ کی طرح ، تجربہ پر مبنی ہے ۔ وہ ایک ایسا گلیہ پیش کرتی ہے جس کے اندر ہم نے آج تک کوئی استثنا نہیں پایا ! اور اسی وجہ سے ہمیں اُس پر ایک اعتقاد واسم پیدا ہو گیا ہے ! یکسا نیت فطرت کا تصور کوئی ایسی چیز نہیں ہے جس کے ثابت کرنے کی ضرورت ہو بجائے ثابت کرنے کے وہ تسلیم کر لیا گیا ہے ! وہ بلکہ و احساس ہے تمام تر طبیعی سائنس کی —

لیکن فطرت اپنی پوری پہنائی میں تنها ذرات مادہ ہی کو نہیں رکھتی جن کے ساتھ اُن کی حرارت ، نور ، برق ، اور دیگر اقسام توانائی (” ایئر جی “) بھی ہیں جو دلہائے طبعی کا سرمایہٴ تمہیر ہیں ، — بلکہ فطرت کا دامن اپنے اندر حیات و نفس کو بھی لئے ہوئے ہے ، اور بالکل ممکن ہے کہ ان کے ، سوا بہت سی ایسی چیزیں بھی اُس میں داخل ہوں جس سے ہم ہلوز بے خبر ہیں ۔ سوال یہ ہے کہ آیا فطرت کا قانون یکسا نیت اُن پر بھی عائد ہوتا ہے یا نہیں ؟ آیا ان کے اعمال و اثرات کے ساتھ بھی ، کافی

مقدسات کی موجودگی میں، ہم اپنا اسی مذکورہ بالا قسم کا معاملہ کر سکتے ہیں یا نہیں؟ آیا کائنات کے متعلق کافی طور پر کامل علم و واقفیت حاصل کر لینے کے بعد ہم اس بات کو پایہ ثبوت تک پہنچا سکتے ہیں کہ خود سری، سرکشی، اور خود رائی کے عناصر حیات کائنات کی حدود سے قطعاً خارج و باہر ہیں!

بہت سے ارباب تحقیق نے اس امر کے معلوم کرنے کی کوشش کی ہے کہ آیا وہ ان سوالات کا جواب اثبات میں دے سکتے ہیں یا نہیں؟ اُن کی طرف سے ایک نہایت ہی سخت جد و جہد اس بات کی عمل میں آئی ہے کہ کائنات کے حیاتی مظاہر کو بھی اُس ذیل میں لے آئیں جس میں کہ طبیعی ہیں اور پھر اُن پر بھی قانون یکسانیت کا اطلاق کریں! اور یہی اساس ہے ”فلسفہ ماریٹین“ کی۔

بلا شبہ یہ کوشش حق بجانب تھی، لیکن نتائج کچھ زیادہ ہمت افزا نہیں ثابت ہوئے ہیں۔ اگرچہ بعض لوگ ایسے ہیں جو اب بھی اس اُمید کے ساتھ اپنا دامن آرزو وابستہ کئے ہوئے ہیں کہ یہ کوشش آخر کار کبھی جا کر ضرور کامیاب ہوگی لیکن بزم سائنس کے اندر موجودہ میلان مسئلہ طور پر اس قیاس کی طرف ہو گیا ہے کہ کائنات عالم کے کسی نہ کسی گوشے میں غالباً کوئی ایسی پر اسرار شے ہے جو طبیعی سائنس کے کسی معلومہ اصول کی گرفت تعین میں آنے کے لئے تیار نہیں! یہ کہ اس مخصوص حلقے کے اندر پیشگوئی کے امکانات بہت ہی محدود ہیں! اور یہ کہ یہ معذوری صرف ہماری استعداد ہی کی کوتاہی کی وجہ سے نہیں ہے بلکہ اشیاء زیر بحث کی عجیب و غریب ماہیت بھی اس ناکامی و نارسائی کے لئے بڑی

حد تک جوابدہ ہے !! طبیعی عالم فطرت کے اندر، اس نظریہ کی رو سے، یہ خلل اندازی و مداخلت کسی ایسے حقیقی عامل کی طرف سے ظہور میں آتی ہے جو ”ذاتی تعین“ اور ”ذاتی ارادہ“ سے تعلق رکھتا ہے !!

ان معاملات میں جو آخری حقیقت ہوگی اُس کے متعلق ہم کو زیادہ متیقن ہونا چاہئے نہ کہ تحکم پسند! ہر عہد کی سائنس عبارت ہے اُس تفسیر فطرت سے جس نے اُس وقت تک قبول عام حاصل کیا ہو۔ الغرض بحالت موجودہ تو ہم کو ایسا نظر آتا ہے گویا کہ اشیاء ذی حیات کی طرز و روش کسی ایسے مخفی قانون قدرت کی محکوم ہے جو ہمارے معمولی معلومہ فوایس فطرت پر مستزاد ہیں یا متہم! مثال کے طور پر اس بات کو ملاحظہ فرمائیے کہ اگرچہ ایک فلکی کسی سیارے یا شہاب ثاقب، یا کسی اور مظہر فضا کی مدار کا حساب و تخمینہ لگا سکتا ہے، یا ایک طبیعی جواہر کی ساخت و ترکیب سے بحث کر سکتا ہے، یا ایک کیمیا دان ان جواہر کے ممکن اجتماعات و مرکبات کو معرض فکر و تحقیق میں لا سکتا ہے، لیکن کیا یہ ممکن ہے کہ کوئی حیاتیاتی یا کوئی اور مہر سائنس ایک حقیر و ناچیز مکھی کے مدار کی اندازہ دانی کی اُمید کر سکے؟ اس طرح جنس حیوانات کی بالکل زیریں صفات میں ”ذاتی تعین“ کا ایک ناقابل پیمائش عنصر نمودار ہوتا ہے، اور ہم کو کم از کم یہ سلبی و منفی بصیرت حاصل ہوتی ہے کہ یکسانیت فطرت کے بارے میں آخری حقیقت نفس الامری کچھ ہی ہو لیکن اُس کے متعلق ہمارے اصول طرازیوں کو بعض قیاس آرائی کی بناء پر ایک غیر علمی بد احتیاطی کا ارتکاب کرتے ہوئے، عالم فطرت کے ایسے میدانوں میں درانداز نہ ہونا چاہئے جن پر وہ بجا طور پر عائد نہیں ہر تیں! مثلاً فرض کیجئے کہ اگر ایک

مکڑی کو ایک ”برق پیما“ یا کسی اور پیمائش کنندہ یا نگرانہ آلہ نے اندر بغرض امتحان ڈال دیا جائے تو یہ چیز اس آلہ آزمائش کے اظہارات کو درہم و بوہم کودیگی اور کم از کم انہیں ’ظاہری صورت ہی میں‘ غیر انضباط پذیر بنادیگی! بلا شبہ ہم ایک ایسا بالغیب قائم کرسکتے ہیں کہ اس دائرہ زیر بحث میں بھی فطرت کی ایک ”فرماں روا ٹی امن و قانون“ نافذ ہے یہ کہ یقیناً ”اتفاق“ کو یہاں کوئی دخل حاصل نہیں ہے، نیز یہ کہ جملہ مظاہر فطرت کسی نہ کسی ایسے مقدمات کی زبان و اصطلاح میں قابل تشویح ہیں جو ہماری موجودہ دسترس کے اندر رہنے والے مقدمات سے کسی قدر بالاتر واقع ہوئے ہیں! لیکن یہ سب تسلیم کرتے ہوئے ہمیں اسے بھی تسلیم کرنا پڑیگا کہ کائنات کے اندر ابھی بہت سی چیزیں ہیں جنہیں بحالت موجودہ ہم قید اصول میں نہیں لاسکتے، اور جن کے متعلق ہمیں ہنوز کوئی سراغ نہیں ملا! بہر حال ہمارے ”خضر تجربہ“ کی اقتدا سے کبھی منہ نہ موڑنا چاہئے اور واقعات و حقائق کے ساتھ وفادار رہنا چاہئے! یہ تمسک و وفا علی الاطلاق ہے، عام اس سے نہ ہم ان واقعات کی کنہ تک پہنچ سکیں یا نہ! ہماری سائنس ہنوز ایک نرخیز چیز ہے اور اس کو بکثرت ایسے مسائل اور عقدہ ہائے مشکل کا سامنا کرنا ہے جو بالفعل، ناقابل حل معلوم ہوتے ہیں، اگرچہ یہ امر اس یقین کے منافی نہیں کہ تحقیق و انکشاف کا جلوس رواں، گو قرنہا قرن بعد سہی! انہیں بالآخر قابل فہم، ہم آہنگ دماغ، اور مانوس عقل بناکر رکھیگا!

اچھا اب اتصال و اتصال نے علمی تصور کو لیجئے!

پہلی نظر میں تو دنیا کی چیزیں بالکل متصل یا ملتصق نظر نہیں آتیں۔ ہمارے سامنے کی ہر معمولی چیز جدا جدا، متفرق، اور آزاد یکدگر

معلوم ہوتی ہے - ایک بھری بچھی ہوئی راہ کی کنکریاں ، اور ایک ساحل بحر کی ریت کے ذرے ، سارے کے سارے الگ الگ دور دور ، اور ایک دوسرے سے غیر اصل پائے جڑیں گے - آسمان کے ستارے بھی جدا جدا گانہ اجسام یا اجرام دکھائی دیتے ہیں جنہیں سے ہر ایک باقیوں سے بحالات ظاہر علیحدہ وغیرہ وابستہ پا یا جاتا ہے لیکن رفتہ رفتہ اب ہم پر یہ حقیقت بے نقاب ہو گئی ہے کہ یہ سب چیزیں آپس میں اتنی غیر متعلق و بیگانہ نہیں ہیں جتنی کہ نظر آتی ہیں چاند زمین سے ایک معنی میں جدا ہے ، لیکن ایک دوسرے مفہوم میں وہ اس سے ہمیشہ رہی ہے ، جس رشتے کے نتیجہ میں وہ زمین سے ایک مقررہ فاصلے پر رہا کرتا ہے اور نیز ایک دفعہ ماحول کے حساب سے کعبہ ارض کا داوت کرتا ہے ! اسی مخصوص نقطۂ نظر سے خود زمین بھی آفتاب کی حلقہ بگوش و وابستہ داس ہے اور ہاں اسی نہج پر راستہ کی ہر کنکری بھی زمین سے جڑی ہوئی ہے ، اس لئے کہ ظاہر ہے کہ اگر آپ اسے اپنے ہاتھ میں اٹھا کر چھوڑ دیں تو وہ چھٹکر پھر زمین سے جا لگے گی ! ہم اشیاء و اجسام کی اسی باہمی چسپوندگی کو قوت جاذب یا تجاذب کہتے ہیں اور اس کی ماہیت تمام و کمال آج تک ہماری سمجھ میں نہیں آئی ہے ! لیکن ہماری چشم دماغ کو اب رفتہ رفتہ یہ مشاہدہ و بصیرت حاصل ہو گئی ہے کہ اسی مذکورہ بالا زاویہ نگاہ سے کائنات کی ہر چیز دوسرے سے ہمیشہ متعلق ہے ! مثلاً ہر پتھر دوسرے پتھر کو کھینچتا ہے ، اگرچہ اس میں شک نہیں کہ یہ کشش اتنی تیز سی قوت کے ساتھ کام کرتی ہے کہ جو تقویماً نا قابل شمار و قطار ہے ! شہاب ثاقب اور دوسرے اتفاقی مظاہر ، ساوی جو بظاہر متفرق و منتشر معلوم ہوتے ہیں سب یہ سب اسی ہمہ گیر قوت تعلق بخش کی زد و گرفت میں گرفتار ہیں ! ایک بار

آئن جو ایک تودہ مقناطیس کے قرب میں رکھا جاتا ہے گو وہ ظاہری نظر کو اُس سے جدا معلوم ہوتا ہے لیکن وہ اپنے جسم پر اسی قوت کشش کی ”غیر مرئی“ توریوں کی جاذبیت محسوس کرتا ہے! اوشے کا یہ چھوٹا سا تکرار قبلہ مقناطیس کے ”حضور“ میں ایک بڑے ناچسپ نور نمایاں انداز میں اُس قوت کی کار فرمائی کا ایک مختصر سا تمثیل دکھاتا ہے جو مہلکت فطرت کی ایک آفاق گیر عامل ہے!!

پس اس طرح ایک علمی تصور پیدا ہو گیا ہے کہ تھامی کائنات ماضی کے طول عرض میں ”اتصال و التماس“ کا ایک مسلسل وشقہ پیرا ہوا ہے جس چیز کو ہم خلا کہتے رہے ہیں وہ اس لحاظ کے حقیقی اور کامل مفہوم میں ہرگز خلا نہیں ہے بلکہ اُس کے درمیان میں کئی مسلسل الحاقی واسطہ ہونا چاہئے جسکی کار فرمائی سے عالم کا یہ سارا ”رنگ تعلق“ منسوب ہوا مگر تب تک جس طرح کہ ہم پیشگی طور پر یہ اعتقاد قائم کر سکتے ہیں کہ تمام کاروبار فطرت میں ایک آخری یکساںیت پائی جاتی ہے، باوجود اس کے کہ ابھی ہم یہ بھی تسلیم کرتے جاتے ہیں کہ کائنات میں بعض ایسے حیات یافتہ مظاہر کا بھی وجود ہے جو ہمارے موجودہ علم کی حد تک ہمارے اسی اصول یکساںیت فطرت سے متصادم نظر آتے ہیں، اسی طرح ہم دیکھتے ہیں کہ آخری اتصال اشیائے عالم کے اصول عموماً ہی ہمارا کتنا ہی واضح ایمان کیوں نہیں، ہم کو ابھی تک یہ تسلیم کئے بغیر چارہ نہیں کہ عدم اتصال کی ابھی بعض ایسی مثالیں دنیا میں پائی جاتی ہیں جو بڑی نمایاں اور نا قابل اعتراض واقع ہوئی ہیں!

جدید سائنس اپنے ماضی قریب میں عدم اتصال کی مثالوں کی ایک کثیر تعداد کو روشنی میں لائی ہے، لیکن یہ سب ایک خاص پر اُمید اور معنی خیز منظر رکھتی ہیں۔ یہ اور بات ہے کہ ہمارے علم و اطلاع

کی موجودہ منزل میں وہ کتنی ہی معما لا ینحل نظر آتی ہوں! عدم اتصال کا تصور سائنس کے موجودہ خصائص کے منجملہ ایک ہلکاسی خصوصیت ہے، چنانچہ مضمون ہذا کا ایک معتد بہ حصہ عدم اتصال کے نظائر و شواہد سے لبریز ہوگا۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ عرصہ کائنات میں اتصال اور عدم اتصال کی ایک مسلسل آویزش جاری ہے! جو چیزیں، مثل ستاروں، کنکریوں، اور ذروں کے قبل ازیں غیر متصل نظر آتی تھیں وہ آخر کار باہم وابستہ یا بالکل پیوستہ ثابت ہوئیں، لیکن اُن کے اس تعلق کا وسیلہ کوئی ایسا رشتہ تعلق ہے جو ہمارے حواس ظاہری کی وساطت سے کسی طرح مشاہدہ نہیں کیا جا سکتا اُس کے بارے میں ہمارا جو ذریعہ ادراک ہے وہ چیز ہے جسے ہم قوت استقراء و عمل استنباط کہتے ہیں! دوسری طرف وہ اشیاء جو پانی، دھاتوں، اور چٹانوں کی طرح باہم متصل دکھائی دی ہیں اپنی ترکیب میں ”جوہری“ پائی گئی ہیں، اور ایسے ذرات سے مرکب جو بظاہر ایک دوسرے سے متفرق اور منفصل معلوم ہوتے ہیں! حتیٰ کہ برق بھی جو ایک وقت ہمارے دائرہ معلومات کی ساری چیزوں میں سب سے زیادہ متصل بالذات معلوم ہوئی تھی وہ بھی آج ایسے منتشر ذروں، یا چھوٹے چھوٹے شراروں سے ترکیب یافتہ پائی گئی ہے جو ”الیکٹرون“ (برقپارے) کہلاتے ہیں!

لیکن اتصال اشیاء فلسفہ سائنس کا وہ اصل الاصول ہے جس کی طرف علمی انکشافات اپنی آخری منازل میں لامحالہ عود کر کے رہیں گے! لیکن ابھی اسی اثناء میں ایک عرصہ دراز تک جدید سائنس عدم اتصال کے تصور سے کافی رنگین رہے گی اس لئے آج وہ برائے العین دیکھ رہی ہے کہ سارا کائناتی مادہ مرکب ہے ”جوہر“ سے اور برق مرکب ہے ”برقپاروں“ سے اور اگرچہ آخری واسطہ (اثیر) اپنی جگہ پر متصل ہی کیوں نہ ہو

سائنس اکتوبر سنہ ۳۱ ع سائنس کے جدید تصورات ۳۷۱

لیکن اُس کے اندر جو توانائی (اینرجی) ہے وہ اس کے جداگانہ و غیر متصل عناصر نے ایک ایک رگ و ریشہ میں رواں دواں ہے جو انسان سائنس میں مقدارہ (Quantum) کہلاتے ہیں !

ایسا معلوم ہوتا ہے کہ جدید سائنس آج ایک پیچیدہ ، اگرچہ دلچسپ منزل سے گذر رہی ہے ! ہم محسوس کرچکے ہیں کہ بہت سے شعبہ جات سائنس میں ہم کامل علم سے ہنوز محروم ہیں ، بلکہ ظلمت جہل میں اپنا راستہ تنقوّل رہے ہیں اور حقیقت کی جستجو کر رہے ہیں ! میدان تحقیق کے اندر ہمارا سابقہ متعدد ایسے واقعات و مظاہر سے پڑ رہا ہے جن کی پوری توجیہ و تشریح کے لئے ہمارے علمبرداران سائنس کی کئی نساوں کی لگا تار عرق ریزی کی ضرورت ہوئی ! لیکن اس اثناء میں ہر صاحب فکر کی توجہ کے قابل ہر شے کا وہ مخفی ، بالقوی ، اور ”فاسی“ پہاڑ ہے جو بہت ہی دلچسپ واقع ہوا ہے ۔ اگرچہ یہ امر کسی قدر ممکن ہے کہ سائنس کے تازہ ترین تصورات کا ایک خاکہ ہم پیش کر دیں ، لیکن ہر ایسے شخص کو جو کامل طور سے طبیعیات کے تمام کلیات و جزئیات پر عبور و مہارت نہیں رکھتا سمجھ لہذا چاہئے کہ قوانین فطرت کے بارے میں جو جو تغذلات و قیاسات ہم قائم کیا کرتے ہیں ان کے لئے یہ امر مقدر ہوچکا ہے کہ عاقبتاً اسر وہ ناقص ، ناکافی ، اور تشنّہ اصلاح و تکمیل ثابت ہوں !!

تیسرا اساسی تصور جو جدید سائنس کے اندر جاری و ساری ہے ”ارتقا“ ہے ! یعنی وہ تصور جس کا منشا یہ ہے کہ اہمے اہمے ادوار وقت سے گذر کر ، چیزیں بتدریج نشو و نما پاتی ہیں اور اپنے طبعی جوہر مضمر کا اعلان و ظہور و بروز کیا کرتی

ہیں یہ تصور اُس عقیدے کے عین برعکس واقع ہوا ہے جو شان گن فیکونی کی فعالی کے ایک طرفتہ العین میں ، یکبارگی ” ناکہانی “ عمل تخلیق کے نتائج کے وقوع کو فرض کرتا ہے ! ارتقا کا تصور گذشتہ نصف صدی کے سارے دوران میں ، اُن جملہ شعبجات سائنس کے انکشافات میں جنگا موضوع ذی روح فطرت یا مظاہر حیات وہے ہیں ، برابر سوکد ہوتا رہا ہے ! حیاتیات میں اصطلاح ارتقا “ کا اطلاق خاص طور پر حیوانات و نباتات کے عمل تخلیق پر کیا گیا ہے جس کا واقع ہونا اس طرح تسلیم کیا گیا ہے کہ حیوانات نے کسی ابتدائی شکل ’ پیکر سے شروع کر کے ’ نسلاً بعد نسل ترقی کرنے والے آباء واجداد کے ایک طویل و طویل سلسلے سے گزر کر ، اپنے موجودہ مقام کو حاصل کیا ہے اِس مسئلے پر علمائے سائنس کے درمیان جو مناظرات اُتھ کھڑے ہوئے ہیں اُن کا تعلق اُس کے نفس موضوع سے مطلقاً کچھ نہیں ہے ، بلکہ ان اختلافات نے اپنے کو کچھ تو اُن ملازل و مراحل سے محدود رکھا ہے جن میں سے ہوکر ایک ناسی وجوہ امکاناً گزرا ہوگا ، اور کچھ اُن اسباب و علل سے جنہوں نے اس متدارج عمل ترقی میں اعانت و تحریک بہم پہنچائی ہے ! چنانچہ بعض محققین نے نامیات کے معلومہ تغیرات کو اُن کے ماحول کے تغیرات سے منسوب کیا ہے ، جو اُن کے خیال میں اشیاء متعلقہ کے ایک خالق ، اور فطرتاً ” ودیعت شدہ “ میلان ” مطابقت “ کے ماتحت عمل میں آئے ہیں ، اور بعض دیگر اساطین تحقیق نے اس درجہ بدرجہ اصلاح و تعدیل ارتقاء کو انواع حیوانی و نباتاتی کے ہر ایک فرد کی اُس جدا گانہ جد و جہد پر مسمول کیا ہے جو اُس نے اپنے حالات گرد و پیش سے بہتر سے بہتر استفادہ کرنے میں صرف کی ہے ، اور ایک دوسرا کار فرما عنصر وہ چیز رہی ہے جو ایک

متواتر استعداد ہے جس کے طفیل میں ، مسلسل اور یکے بعد دیگرے آنے والی بہت سی نسلوں میں ذی حیات اجسام کے اور اُن کے اکتسابی اوصات پیدا ہوئے ہیں ۔ لکین پھر ایک اور جماعت اہل نظر ” با نظریہ “ کی ایسی بھی ہے جنہوں نے یہ رائے قائم کی ہے کہ قہار خانہ ارتقاء میں صرف وہی جاندار مخلوقات جانبر ہوئی ہے اور اُسی نے اپنی افزائش نسل کی ہے جن کی ساخت جسمانی قوائے بدنی ، اور عادات طبعی ایسی واقع ہوئی تھیں جو مشکلات پیش آمدہ پر غالب آسکتی تھیں ! ، در آن حالکہ وہ جانور یا درخت وغیرہ جن کے اندر قوت و مدافعت کا اہتمام فطرتاً کمتر واقع ہوا تھا ” تنازع للبقا “ کی نذر ہو گئے ! —

یہ اختلاف آراء ہنوز طے نہیں ہوا ہے ، لیکن ان چند اُمور میں کبھی دو رائیں نہیں پیش آئیں کہ عمل ارتقاء کا طریق کار ، — عام اس سے کہ وہ ” مطابقت ماحول “ ہو یا ” توارث “ و ” انتخاب طبعی “ — ایک نہایت ہی سست رفتار عمل رہا ہے ، یہ کہ درمیانی مراتب و مدارج ہرے کثیر المقدار رہے ہیں ، اور یہ کہ وہ تکمیل یافتہ حیوانات ، جو آج ہمارے سامنے ہیں ، ثمرہ ہیں اُن انقلاب آفریں اثرات کا جو قرنوں اور صدیوں تک مصروف کار رہے ہیں ! وقت حقیقتاً ہر ایک عمل ارتقا کا عطر و جوہر ہے حتیٰ کہ ایک نہایت ہی عام اور معمولی زندہ چیز کی و جود پذیری اور ظہور نہائی میں بھی وہ پوری اہمیت کے ساتھ دخیل ہے ” ارتقاء “ سائنس کی ایک نہایت ہی وسیع ، عمومی اصطلاح ہے جس کے مفہوم و مداول میں ہر وہ عمل آتا ہے جو منزل بہ منزل وقت ” و زمان “ کے کسی ” مکان “ میں جاری نظر آئے ! نفس ارتقا کی ایک عام وہ بسیط واقعیت کے باریہوں تو یہ قطعاً غیر اغلب ہے کہ کوئی شک

و شبہ کیا جاسکے ، اس لئے کہ کارخانہء عالم کے بیشمار آثار و مظاہر مسلسل و مستقل طور پر اُس کی حقانیت ہم پر جتاتے رہتے ہیں ! — کوئی شخص یہ فرض نہیں کر سکتا کہ ایک اناج کا گھیت ایک رات کے اندر اُگ آیا ہے بلکہ ہر ایک کو یہ بات معلوم ہے کہ وہ طویل مدت اور وقت کا ایک مشترک ثمر ہے ! کوئی انسان یہ توقع نہیں کر سکتا کہ کہ اپنی درمیانی منازل غنچہ و شگوفہ سے گذرے ہوئے بغیر کسی درخت پر پھل نہوار ہو جائینگے ! کسی کے ذہین میں شاہ بلوط کے شجر کوہ پیکر کا تصور بدوں اس کے نہیں گزر سکتا کہ اس کے ساتھ ہی اس کے اس تخم کا خیال آئے جو درخت سے قبل موجود تھا ! ہم ایک ذیلی کے متحرک سرج و رنگینی و نیرونگی کا خاکہ اپنے چشم و خیال کے سامنے نہیں کھینچ سکتے جب تک کہ اس حسین ننھی سے ”پرو“ عہد کم سنو کے ارتقا ئی قالیبدوں کی بھی یاد نکر لیں جب کہ وہ (Grub) یا (Chrysalis) کھلا یا کرتی تھی ! یاد رکھئے کہ ان میں سے خالص اصطلاحی قسم کی حیات تھا تو ارتقا کی صحیح مثال ایک بھی نہیں ہے ! ارتقا اُن بڑی حرکت اعمال کے ساتھ مخصوص ہے جنکے وسیلے سے حیوانات و اشجار نے اپنی موجودہ ہستی کو حاصل کیا ہے ! ارتقاء کا ”علم النساب“ اُن کے شجرۂ نسب کا سراغ لگاتا ہے ، اور اس کی جہد و جستجو کا ایک بڑا مقصود یہ ہوتا ہے کہ انسان کے جسدی اجداد کو جاسوس استقراء کے ذریعے تھوند نکالے ! تاہم یہ اصول قائم کیا جا سکتا ہے کہ حیاتیات کی مہکت میں ارتقا ایک ذلیلہ خوابیدہ کی طرح موجود ہے !

اور یہی حال ہے اقلیم طبقات الارض کا !

پہاڑیاں سائے ہیں اور گویا آب رول !

”جو گونا گوں شکلیں بدلا کرتی ہیں“ لیکن کوئی شکل و جسم دیر پا نہیں !

’ وہ ایک خبار آبی کی طرح پگھل جاتی ہیں ‘ اور منجمد و ثقیل زمینیں

” مثل ابرو سحاب کے ہوقلموں صورتیں تراشا

کرتی ہیں ‘ اور پھر رخصت ہو جاتی ہیں ! “

(تینی سن کی نظم ” یادگار “)

یا بالفاظ دیگر ‘ مشرح فخر میں :

پہاڑیوں کا جائزہ لینے پر معلوم ہوا ہے کہ اُن کی ولادت (ساخت)

سہندر کے فیچے عمل میں آئی ہے ‘ وہ ناقابل شمار صدیوں کے دوران سے

ہو کر اُنھی ہیں اور اِس طرح اپنی موجودہ بلندی پر سرفراز ہوئی

ہیں ‘ لیکن سرور ایام سے پھر ایک وقت زیر آب چلی جانے

والی ہیں !

قشر زمین اپنے دامن میں بہت سی مخلوق کے آثار رکھتا ہے ۔ یہ

اُن اشیاء ذی روح کے اجداد رفتہ کے ” تبرکات “ ہیں جو اِس وقت ہمارے

سامنے موجود ہیں ! بطن زمین کی حیواناتی و نباتاتی ” متعجب باقیات “

اور فیض زمین کی چٹانیں کوہِ تاریخ ارض کے عہدِ ماضی کے ” عجائب خانے “

ہیں ! وہ ہماری آنکھوں پر اُن لا تعداد ادوارِ وقت کے ورق کھولتی ہیں

جن کے درمیان زمین ‘ اپنے ارتقائی احوال مختلفہ سے گذرتی ہوئی ‘ بحالت

قیامی رہی ہے ۔ یہ اُن ایامِ پیشین کے حالات و واردات ہیں جب کہ بہقبادہ

حال کے ہمارے کرۂ زمین پر بڑی شدت و استداد کا دور طاری تھا ! لیکن

آذرکارِ زمین وہ چیز بن گئی جو انسان و حیوان وغیرہ کا مسکن ہے !

ہم ارتقا کو افلاک و سماوات میں بھی مصروف کار دیکھتے ہیں ۔ یہاں یہ حرارت

دیرپا ہیں کہ ” سحابیم “ (Nebulae) شق ہو رہے ہیں اور ” عقود ستارگان “ بن رہے ہیں

ستارے یا شمس بذریعہ اشعاع (Radiation) اپنی توانائی (ایلرچی) کا اخراج

گزر رہے ہیں جو جزاً تو ان سیاروں کو جاتی ہے جو ان کے گرہ قائم ہو گئی ہیں لیکن جس کا بیشتر حصہ کسی ایسے عنصر کی طرف منتقل ہو رہا ہے جو بحرِ خلاء کے اعماق میں کسی جگہ واقع ہے نظامِ شمسی یا ہ یگر نظامات بھی رفتہ رفتہ پختہ اور سالخورہ ہو رہے ہیں چنانچہ ایسا امکان ہو سکتا ہے کہ وہ آہستہ آہستہ سرد و بیجان ہو کر رہ جائیں! بشرطیکہ وہ کسی جدید تخلیقی عمل کے ذریعے زندگی و سرگرمی میں بار دگر مشتعل نہ ہو جائیں! اسی ممکن عمل کی نظیریں ہم خود بھی کثرت سے وقتاً فوقتاً اس طرح واقع ہوتے ہوئے دیکھتے ہیں کہ وہ بالکل غیر متوقع اور ناقابلِ پیشگوئی ہیں!!

قبل ازیں یہ خیال کیا جاتا تھا، - اور اب بھی بعض اوقات اسکی تلقین کی

کی جاتی ہے کہ دنیا کی ساری توانائی پامال ہوئی جا رہی ہے، یا ضائع ہو رہی ہے، یا معرضِ تخفیف میں آ رہی ہے، جسکا نتیجہ پھر یہ ہو سکتا ہے کہ ایک وقت جاکر نہ صرف آفتاب کی سرگرمی بلکہ تھامی کائنات مادی کی فعالیت ختم ہو جانا چاہئے، لیکن تخفیف یا انحطاط توانائی کے اس نظریے کو میں جدید سائنس کی افدہائی بنیادی تصورات کے زمرے میں نہیں رکھتا، اسلئے کہ ابھی چند دنوں سے ہمیں کچھ تھوڑا تھوڑا شبہ اس بات کا ہونے لگا ہے کہ پہنائے کائنات کے کسی گوشے میں ہو نہ ہو کوئی ایسا عامل فطرتِ موجودہ ہے جو قوت کی ضیاع یا تقلیل کے بعد تجدید یا عالی یا سیرابی کی خدمت انجام دیتا ہے! لیکن موجودہ حالت تذبذب میں ہمارا بہترین مسلک یہی ہونا چاہئے کہ اس مشارِ الیہ کے بارے میں اپنے فیصلے کو محفوظ رکھیں!!

ہم اس امر کے فائل نہیں ہو سکتے ہیں کہ کوئی ایسی دوری یا عادی یا میعادِ سرگرمی، جو بدوں توقف و انقطاع کے ہمیشہ کیلئے جاری رہنے والی ہو مادی دنیا کی، بحیثیتِ معبوعی، ایک خصوصیت نہیں ہے - مثل ایک عظیم کرگھ کے جس کے دھنی اور ہائیں حرکتوں سے ہر آن حسن و طرح

کا گندہ ہوا ایک پارچہ بن بن کر نکلا کرتا ہے اور جو دنہائے مادی کی موقت العمل سر گری کی گویا پیداوار یا ماحصل ہے، اُسکا پتہ لگانا ممکن ہے۔ اس کے موقعے ہم کو وہاں ملیں گے جہاں کہ ہم مثلاً روحانی قدور میں ایک متہارج اضافہ یا ارتفاع دیکھتے ہیں! یہ گو ایک متزلزل سہی، لیکن فی الجملہ ایک، مسلسل رفتار ہے، روز افزوں اصلاح و بہتری کی، حیات و نفس انسانی کی صفات میں!! ع

خوش باش کہ عاقبت نکو خواہد ہوں! (”عمر خیام“)

سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ آیا ارتقاء خشکی و قری اور ہوا کی زندہ چیزوں اور خلاء سہاری کے سہاروں اور شہوس ہی پر عائد ہے، یا وہ جواہر بھی اُس کی فرمانروائی کی حدود میں داخل ہیں جن سے مادہ ترکیب پذیر ہوا ہے؟ کیا وہ روز ازل سے غیر متغیر ہی رہے ہیں، یا کہ وہ بھی بسط تو اجزائے ترکیبی سے، ایک تدریجی ہل کی معرفت، معروض تعمیر میں آئے ہیں؟ ابھی یہ حال ہی کی بات ہے کہ ہم نے اس سوال کو اٹھا نا شروع کیا ہے، پچاس سال اگھر ممکن تھا کہ ہم اس مسئلے سے انکار کر دیتے کہ جواہر بھی ارتقاء کے ماتحت واقع ہیں۔ اچھا اب اس وقت ہم کو یقیناً اس سے انکار تو نہ کر دینا چاہئے، البتہ بعض ارباب سائنس کی جائز طور اس اصول کی قطعی صداقت کے اعلان میں مذبذب ہو سکتے ہیں!

غالب اور قوی کہان اس بارے میں یہ ہے کہ وہ چیزیں جو ”برقی اکائیوں“ کہلاتی ہیں انہوں نے اپنے کو جدا کر کے جواہر کی ساخت و شکل میں ڈھال لیا ہے۔ لیکن یقیناً یکبارگی نہیں، بلکہ توبہ بہ توبہ، اگرچہ بعض جوہری اعمال کی رفتار کندی ہی شتاب کار رہی ہو!! —

اس کے بعد دوسرا مزید سوال یہ اُٹھگا کہ ان برقی اکائیوں کا منبع و مخرج کیا رہا ہے؟ لیکن اس کا جواب دینے سے ہم معذور ہیں! واقعہ یہ

ہے کہ جہاں جہاں ہم تحقیق و تنقید کے آخری سرچشموں پر آتے ہیں سائنس گنگ ہو جاتی ہے ! اس موقع پر ہم اپنے کو مسئلہ حیات کے متقابل پاتے ہیں ، اور اگر اس مسئلہ کا کبھی کوئی حل ملا تو ایوان سائنس سے نہیں ، بلکہ اس روشنی کے لئے ہیکو حریم فلسفہ و مذہب کے آستانے پر سجھہ ریز ہونا پڑیگا !!

سائنس بعض مقدرہ مقدمات سے آغاز سفر کیا کرتی ہے اور پھر وہ پوری نظر بازی کے ساتھ اس بات کو دیکھتی رہتی ہے کہ اس راہ تحقیق کی گامزنی میں اسے کہا کیا پیش آتا ہے ۔ وہ کائنات کو ایک مسلسل جلوس عمل کی شکل میں پیش کرتی ہے ۔ یہ منظر ایک دائی کاروبار ارتقا ہوتا ہے ۔ ایک محیرالعقول نظم و ترتیب ”اس و قانون“ کی اور حسن و جمال کی ۔ جس کی گندہ و لم کو سمجھنے سے وہ قاصر ہے ، اور جس کا کام صرف یہ ہے کہ اس شاہراہ مظاہر کبریائی پر ادب شناسی و احترام پیشگی کے ساتھ اپنی رفتار مطالعہ کو جاری رکھنے اور منکشف شدہ اسرار و حقائق پر ہدیہ استعجاب و تحسین پیش کرتی رہے !

کسی چھڑ کے نشو و ارتقا میں جو وقت صرف ہوتا ہے اس کی طوالت یا اختصار چنداں اہم بات نہیں ہے ۔ لیکن وقت کا عنصر اس تصور میں روح و رواں کے طور پر موجود ہے ، اور یہ ایک ایسی حقیقت ہے جو ممکن ہے کہ مسئلہ ارتقاء کے بارے میں بہت مستقبل میں ہمارے زاویہ نگاہ کی تشکیل میں کافی حصہ لے اس لئے کہ ابھی حال میں فلسفہ نے ماہیت ”زمان“ کے متعلق استغنیہ پیش کرنے شروع کئے ہیں ! اس سلسلے میں ہمیں کا تو یہ خیال ہے کہ ممکن ہے ”وقت“ دماغ انسانی کا محض ایک فریب حواس ہی ہو وہ کہتے ہیں کہ ماضی اور مستقبل غیر موجود نہیں ہیں ، صرف ناقابل رسائی ہیں !

مزید براں انسانی عجز عقلی کو ملحوظ رکھتے ہوئے ہمیں چیزوں کا جائزہ باضابطہ طور سے ان کی صحیح ترتیب تقدیم و تاخیر کے ساتھ اٹھنا چاہئے۔ اور اس سارے فکر و مطالعہ میں ہمیں ماضی کو حافظے میں رکھنا چاہئے، مستقبل کو توقع میں، لیکن عجلہ زندگی کو صرف ”حال“ کے ظرف (مکان زمان) میں بسر کرنا چاہئے! یہ بات کہ اس وقت ہم ایسا ہی کہا کرتے ہیں بالکل یقینی ہے، نیز یہ کہ ہمارے لئے کوئی دوسرا چارہ کار تقریباً نا قابل تصور تھا، لیکن تاہم انسانی تخیل متجاوز ہو کر اس حد تک بھو پہنچ گیا ہے، اور اس نے یہ فرض کیا ہے کہ ایک ایسا وجود جو پایہ تخلیق میں کافی بلند واقع ہوا ہو سارے حال کا ادراک بطور ایک واحد لمحہ وقت کے نہ صرف کر سکتا تھا، بلکہ ماضی و مستقبل ہر دو ایک لمحہ گھر تبصرہ میں شامل کر سکتا تھا، نیز ایک ایسے وجود کے لئے تھامی عرصہ ہستی ایک ”سرمایہ اب“ ہوتا!

”لیکن اس ذات کے لئے جو کہ ”ناسے ندارد“ کی مصداق ہے،

نہ یوم ہے نہ ساعت؛

”اگرچہ ہمارے کاسہائے سر کے حبیب دماغ جن کا تصور ایک

”خیال سے دوسرے خیال کی طرف منتقل ہوتا رہتا ہے، کبھی

”کبھی بھک کر ”جب“ اور ”تب“ کرنے لگتے ہیں۔ لیکن

”یہ سب کے سب دو اصل ایک ”ہائمی اب“

”(کائنات) ہیں!“ (ٹینیسن کی نظم ”دانشمند قدیم“)

بلاشبہ یہ بات عیاں ہے کہ ہم اپنے مغز جہالت سے اب نکل چکے ہیں اور

مذکورہ بالا قیاس آرائی کا ذکر صرف ایک وجہ سے کیا گیا ہے۔ یعنی اس میں ایک

تنبیہ مضور ہے بایں معنی کہ ہم ان معاملات میں زیادہ تہم و تحکم سے کام نہ لیں

دسی بات کو خواہ مخواہ آخری وقطعی، بنا کر نہ پیش کیا کریں، اور اپنے کسی خیال میں سائنس میں الغلطی ہونے کا دعویٰ نہ کریں۔

جس وقت کہ ہم اصول فطرت کی یکسا نی ویکرنگی سے بحث کر رہے تھے تو ہم اس اشکال سے دوچار ہوئے تھے کہ »فاٹی تعین« اور »مسلک اختیار« کے مظاہر اور کارفرمائیاں بدیہی طور پر نظر آتی ہیں اور جب کہ ہم نے اتصال کے تصور علمی کو پکا موضوع گفتگو بنایا تھا تو اسی طرح ہمارا سابقہ ہم اتصال کے مظاہر برعکس عنصر سے پڑا تھا (اور یہ آجکل ہم کو کسی قدر غالب و حاوی تصور معلوم ہوتا ہے) تو اب جبکہ ہم ارتقاء کے عنوان جلی پر آتے ہیں۔ جو عبارت ہے میدان زمان میں ایک مسلسل و مستتہ نشو و ترقی ہے۔ تو ہم کو قبل از وقوع ہی ایسا نظر آ رہا ہے کہ خود »حقیقت امن« کے بارے میں بھی پھر ایک متغیٰ معما کا ظہور عمل میں آنے لگا!

ان متضاد تصورات کا مطالعہ بڑا معنی خیز ہے! ہر صہ کائنات میں تضاد و تلاقض ہمیں ہمیشہ پیش آتا رہتا ہے، لیکن یہ یوں سمجھنا چاہئے کہ ایک دوستانہ قسم کا، مغیہ و تحریک آور مخالف تضادم ہوا کرتا ہے۔ بہر صورت معاون عمل و سہیج خیال! جو چیز ہم کو کسی جگہ بھی نظر نہیں آتی وہ ہے جمود و خمود، سکون و آسودگی، آخری انصرام کار، اور کامل رسائی مقصد! ہم ہمیشہ ایک جدوجہد اور ایک کشمکش و چپقلش کے لئے کمر بستہ رہا کرتے ہیں، اور اس ساری رزمگاہ میں حق و باطل کی باہم آویزی اور معرکہ آرائی شاید سب سے زیادہ نمایاں اور دھوم نظر دینے والی ہے!

”اگر شر نہیں تو خیر بھی نہیں! ایسے معضات الفاظ، جان ہلا

”مثلاً سرحدی اقوام کے ہیں، جو ایک دوسرے کے مقابلے میں اپنی

اپنی صف میں اضافہ کو قائم رکھتی ہیں“

”لیکن معلوم ہے کس طرح؟ - بس مسلسل پیکار آزمائی ہے!!“

(تھلی سن ”ہائشمنڈ قدیم“)

سائنس کے بڑے اساسی تصورات کے تمام اطرت وجو اذب کو پوری شرح بسط کے ساتھ متعین، معلوم کر نیکی ضرورت ہے کہا جا سکتا ہے کہ یہ مقاصد مختلف جہاں شہجات سائنس کے موضوع ہیں۔ مثلاً حیاتیاتی ارتقا کی تفصیلات کی تشریح ایک حیاتی کے طرت سے ہونی چاہئے، اور مسائل ارادہ و عمل کی جزئیات کی تشریح ایک نفسی کی جانب سے، لیکن میرا دائرہ عمل اسوقت صرت اتنا ہی ہو سکتا ہے کہ صرت ایک علمی تصور، عدم اتصال، کو لے لیا جائے، اور اُسے کچھ سطحی نظائر و شواہد پر مائل کیا جائے۔ اور ہر موقع پر یہ امر واضح کیا جاتا رہے کہ علمائے خصرصی کا علم بہت زیادہ اعماق تفصیل تلقیم میں جایا کرتا ہے، لیکن مقالہ ہذا کی حدود! افادہ و استحسان، بدیہی اسباب کی ہذا پر اُنکی روشانیوں کا ساتھ نہیں دے سکتیں! پھر ان موضوعوں پر جو کتابیں ہیں وہ عام فہم ہونے سے بہت دور ہیں اور انکا مطالعہ صرت متین طلبہ ہی کر سکتے ہیں، لیکن پھر ہر سہجہدار انسان جو اپنے کو تعلیم یافتہ کہتا ہے تھوڑا سا خاکہ اس جہد تحقیق و تفتیش کا جو ایوان سائنس میں جاری ہے اپنے ذہن میں قائم کر سکتا ہے، مع ان نتائج و احتیاطات کے جو اس سلسلے میں حاصل ہوئے ہیں! آئیے اب ہم بلا کسی تہید یا تطویل کے جوہر کے علمی تصور کا مطالعہ شروع کر دیں۔ ہمارا یہ مطالعہ قدرتا اُسکی چند بیرونی اطراف تک محدود ہوگا اور کسی جگہ بھی گوہر حقیقت کی تلاش میں ہم کوئی گہری

فواصی نہ کرینگے۔ ہم آغاز کار جوہر کی اُس حیثیت سے کرینگے، جو اُس کو گذشتہ صدی میں حاصل تھی، بعد ازاں جوہر برق کو لینگے؛ اور پھر مادہ کے اُس جوہر کی طوٹ رجوع کرینگے جو وہ اِس وقت، تازہ ترین معلومات تحقیقات کی روشنی میں سمجھا جاتا ہے۔ ان چند ہر چند سرائل سے فراغت حاصل کر کے ہم عام شاہراہ سخن سے تھوڑا سا انحراف اختیار کرینگے اور کیمیا کے جدید کی بعض مبادیات کو چھوڑتے ہوئے کیمیائی جوہر سے بحث کرینگے اور پھر ایک اور جست کر کے ہم چاہتے ہیں کہ بحر کے ائیر (Aether) کی موجوں میں گھس جائیں، اور وہاں ”جوہر اشعاع“ کے گوہر نایاب کی ایک جستجو عمل میں لائیں، اور آخر کار یہہ دکھائیں کہ جدید فلکیات کے مسائل پر جوہری تصور کس طرح ہاید کیا جاسکتا ہے! اس لئے کہ یہہ بھی معلوم ہوا ہے کہ جوہر ہم کو افلاک و سہارات کے متعلق بھی معلومات بہم پہنچاتے ہیں، اور پھر اجرام سہاری بھی، اپنے بارے میں، خود اِس جوہر کے متعلق مزید اطلاعات فراہم کرتے ہیں! یہہ سارے موضوع ایسے اہم ہیں کہ اُن کو پوری شرح و بسط کے ساتھ بیان کیا جائے تو مستقل کتابیں بن سکتی ہیں، اور ممکن ہے اُن میں سے دو ایک پر اسی مضمون میں کافی سہر حاصل بحث کیجائے۔ الغرض آئندہ ابواب کا تقریباً سارا مایہ خبیروں ”عدم اتصال“ ہی کے گو ناگوں مظاہر سے پیدا ہوا ہے

اس طرح یہاں یہہ شکایت کھجا سکتی ہے اور ایک حد تک اُس کو بجا بھی تسلیم کیا جاسکتا ہے، کہ جب کہ ہم فطرت کے طبائع ”یکونگی“ و ”اتصال“ و ”ارتقاء“ کے تصورات کو اپنا موضوع سخن بنا کر چلے تھے تو اِس شاہراہ پر سے، اپنے سابقہ وعدے کے خلاف، ایک گونہ

منحوت ہو گئے ، اور بجائے اس کے جا پہنچے ، یا کم از کم نشانہ ہی کی عالم فطرت کی دو رنگیت نہا ” خصائص “ ” فیونگی “ ” و انفصال “ کی ، اور نیز ایک عمیق بے اعتدالی و تذبذب کی جو ہم کو ماہیت ” زمان “ کے باریہیں عارض حال ہے ، اور جو کہ خود ناسوس ارتقاء کی ” فاعلی “ نوعیت کی اصل و اساس ہی پر امکاناً ایک کاری ضرب لگا تا ہے !!

بہر حال اتنا تو بلا خوت تردید اور بلا شائبہ شک کہا جا سکتا ہے کہ ہم جامہ و ساکن ہرگز نہیں ہیں ، بلکہ ہر آن ایک حالت سیلانی و طوفانی میں ہیں ! ہمارے خیالات وہ ہیں جو عہد حاضر کے تصورات کہلاتے ہیں ! لیکن ہمیں ایک صدائے قذیبہ یہاں گوش گزار کرنے دیجئے ! وہ یہہ ہے کہ کوئی قیاس اور کوئی اصول بھی اتنا معصوم نہیں کہ اُس پر جزم و تحکم کا اظہار کیا جاسکے ، یہہ کہ کسی شے کے عرصہ ارتقاء میں قطع منازل و طے مراحل کرتے ہوئے ہنوز کوئی ایسا فرسخ و میل نہیں ملا ہے جو اس سفر کے خاتمے پر ایک مہر تصدیق ہو ، اور یہہ کہ ” صحت مطلق “ جس شے کا نام ہے اُس کا دعویٰ ہمارے انتہائی اساسی تصورات اور سائنس کے ارکان رکین کی بابت بھی نہیں کیا جاسکتا ! ہم حقیر حشرات الارض کی طرح ایک خیال سے ” رینگ کر “ دوسرے خیال پر جاتے ہیں ، اور پھر اپنی عہد و نسل کے ” انکشافات “ پر جشمہائے مسرت برہا کیا کرتے ہیں ! لیکن حقیقت ففس الامر یہہ ہے کہ ہم تہیدستان علم و حقیقت کے ہاتھوں میں دو ایک جواہر - نگینے ، یا صرت ” آہگینے “ ! - سے زیادہ کچھہ نہیں ، جن کی طفلانہ نہائش ہم کیا کرتے ہیں ، لیکن ان سب کی کل کائنات یہہ ہے کہ کوئی

ایسی تفسیر فطرت جو کہ ”ماہی“ نوعیت رکھتی ہو اس قابل نہیں کہ آخر تک تسلی بخش ثابت ہوسکے !! جب اپنے کشت زار تحقیق کے دن بھر کے طویل مشاہدے کے بعد ایک لمحے کے لئے ہم اپنی آنکھیں اُٹھاتے ہیں اور ”روحانی اُفق بعید“ کا ایک نظارہ کرتے ہیں تو ہم کو ایک ایسے عالم کے مظاہر و مناظر کا ایک لمحہ بصیرت حاصل ہوتا ہے جو سائنس کی آخری حدود رسائی سے وراء الورا ہے ! - جہاں کہ ہمارے عالم محسوس کے سارے اوزان اور پیمانے دوو از کار ثابت ہوتے ہیں ، جہاں کہ ہماری ذہنی تشوہحات و تاویلات جواب دیتی ہیں ، اور ایک حیرت ریز و ہیبت بار مظہر کبریائی کی جھلک ہم کو مہرہوت بناکر چہوڑ جاتی ہے !!

نباتات میں کلیہ تغیرات

از

جناب جگ موہن لال صاحب چترویدی ہی آپس سی
ایبل ٹی، مدرسہ عثمانیہ نام پلی جھدر آباد دکن

پودوں کی قدرتی جماعت بندی کے واسطے ہر ایک پودے کو اس کے پھول کی خاصیت کے لحاظ سے کسی خاص جماعت اور نوع میں شریک کیا جاتا ہے۔ قدرتی جماعت بندی کا مدعا آپس میں پودوں کی قرابت ظاہر کرنا ہے۔ مگر اس کو پودوں کی زندگی و ماحول سے کوئی تعلق نہیں۔

پودوں کو ان کے ماحول کے لحاظ سے بھی مختلف زمروں میں منقسم کیا جاسکتا ہے۔ اگر ہم کسی خاص مقام کے نباتات کو دیکھیں تو ہمیں کئی نوع کے پودے وہاں نظر آئیں گے۔ غور سے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ یہ پودے آپس میں کوئی قرابت نہیں رکھتے۔ یہ بات اتفاقی معلوم ہوتی ہے مگر درحقیقت ایسا نہیں ہے کیونکہ یکساں مقامات میں تقریباً اسی زمرہ کے پودے پائے جاتے ہیں۔ ہر ایک نوع کے پودے زندہ رہنے اور نسل کو بڑھانے کی حتمی الامکان کوشش کرتے ہیں۔ پس مختلف نوع کے پودوں میں اپنی اپنی زندگی بوقت رکھنے کے لئے ایک کشمکش پیدا ہو جاتی ہے اور ایسی صورت میں صرف ایسی

نوع کے پودے جو اُس مقام کے لئے موزوں ہوتے ہیں زندہ باقی رہتے ہیں اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مختلف نوع کے پودے جو آپس میں کوئی قربت نہیں رکھتے ایک ہی قسم کی عادات کو اختیار کر لیتے ہیں اور ایک زمرہ کے اراکین بن جاتے ہیں۔

ہر ایک عضویہ (Organism) کے واسطے کچھ حالتیں طبعی ہوتی ہیں اور ان طبعی حالتوں کے تحت عضویہ خاص اور پر بڑھتا ہے مثلاً بیج پودوں (Sporophytes) میں ابتدائی حالتیں طبعی تصور کی جاتی ہیں۔ ان حالات میں اُبیج سے لے کر بیج پیدا کرنے اور مرنے تک پودے کی بالیدگی ایک مخصوص طریقہ پر ہوتی ہے۔ اگر یہ حالات بدل جائیں یا پودے کو طبعی حالات سے جدا حالات میں اُکا یا جائے تو پودے کی ساخت میں خرد بینی (Microscopic) و دراز بینی (Macroscopic) تغیرات پیدا ہو جاتے ہیں جن میں سے بہت سے تغیرات متوافق ہوتے ہیں یعنی ماحول سے مطابقت رکھتے ہیں۔

ان متوافقی تغیرات کو سوجھائے کی غرض سے پی پر یج (P. Parij) نے ایک کلیہ قائم کیا ہے اور اس کلیہ کی تصدیق میں چند تجربات کے نتائج بھی پیش کئے ہیں۔ ذیل میں اس کلیہ کو اور صاحب موصوت کے چند تجربات کو درج کیا جاتا ہے۔

” جب کسی عضویہ یا خلیہ پر طبعی یا کیمیائی زور (Stress) والا جاتا ہے تو عضویہ یا خلیہ اس طرح سے عمل کرتا ہے یا تبدیل ہو جاتا ہے کہ زور کا اثر رکھو جاتا ہے “۔

صاحب موصوت فرماتے ہیں کہ یہ کلیہ شیتلیئر (Chaterlier) کے کیمیائی کلیہ کے موافق ہے۔ شیتلیئر کا کلیہ یہ ہے کہ جب کسی کیمیائی نظام پر۔

جو تعادل مہں ہو - زور تالا جاتا ہے تو نظام میں ایک ایسی تبدیلی واقع ہوتی ہے جسکا اثر زور کے مخالف ہوتا ہے "

کیمیائی نظام میں زور کے بدلنے سے یعنی تپش، کثافت وغیرہ کی تبدیلی سے تعادل بگڑ جاتا ہے - جب ہم کسی عضویہ کے تعادل کی طرف غور کرتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک حرکی تعادل مہں واقع ہے یہاں پر تعادل کے شرائط کہیں زیادہ ہیں کیوں کہ عضویہ کے مختلف حصوں کا تعادل مختلف شرائط پر مبنی ہے - یہ شرائط اندرونی بیرونی طبعی یا کیمیائی ہوتے ہیں - بیرونی شرائط کا اثر اندرونی پر اور طبعی کا کیمیائی پر پڑتا ہے -

بیرونی شرائط کے ضمن میں جو مختلف پودوں یا اُسی پودے کے مختلف اعضا کے لئے حدت میں مختلف ہوتے ہیں، روشنی کی مقدار و صفت، رطوبت کی مقدار کیسی یا مائع حالت میں، دباؤ، آکسیجن کی مقدار، پودے کے ذریعہ جذب ہونے والے محلول کی کثافت اور تپش قابل ذکر ہیں - اسی طرح سے اندرونی شرائط کے تحت واوچی دباؤ (Cesmatic Pressure) رس کا قوشہ یا قلوبیت (Alkalinity) اور بعض لس و ننتوں (Colloid) کی موجودگی شریک ہیں - یہ اندرونی شرائط بیرونی شرائط سے کلیہ تغیرات کے حصہ متاثر ہوتے ہیں -

اگر کوئی پودا روشنی کی غیر موجودگی میں اُگا یا جائے تو اُس روشنی میں بعض تغیرات پیدا ہو جاتے ہیں جو روشنی کی کمی کو رد کرتے ہیں -

ملا پریستلی (Priestley) اور ایوینگ (Ewing) نے دریافت کیا کہ ان پودوں کو جن کے تنوں میں طبعی حالات میں دروں ادسہ (Endodermis) نہیں ہوتی اگر اندھیرے میں رکھ دیا جائے تو ان کے فرنیے بڑھتے ہوئے

(Etiolated) قنوں میں فعلی (Functional) درون ادمہ پیدا ہوجاتی ہے درون ادمہ کی یہ تہ رس کو باہر جانے سے روکتی ہے لہذا غذائی چیزیں جمع ہوجاتی ہیں جس کی وجہ سے درون ادمہ کے اندرونی ہافت میں متسبی ہل (Meristematic activity) ہونے لگتا ہے اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بہت سی جڑیں پیدا ہوجاتی ہیں ۔ روشنی کی غیر موجودگی میں ضیائی ترکیب (Photosynthesis) کا عمل موقوف ہوجاتا ہے اور ولوجی دباو میں کمی واقع ہوتی ہے —

فعلی درون ادمہ کے تیار ہونے سے غذائی چیزیں جمع ہونے لگتی ہیں اور نئی جڑیں پیدا ہوجاتی ہیں لہذا پودے کی جذب کرنے کی قابلیت بڑھ جاتی ہے ۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ٹپک زیادہ جمع ہوتے ہیں اور ولوجی دباو کی کمی کا تدارک ہوجاتا ہے —

بیلوں کے لپٹنے یا چڑھنے کی عادت بھی غالباً نتیجہ ہے اس وہ ہل کا جو روشنی کی حدت میں تبدیلی واقع ہونے کے سبب سے وقوم پذیر ہوتا ہے بیلوں کی ان عادات کی وجہ سے روشنی کی کمی کا جو زور پودوں پر پڑتا ہے وہ رد ہوجاتا ہے —

رنگون کرپپر (Quisqualis indica or Rangoon creeper) کا پھول رات کے وقت جب کھلتا ہے تو اس کا رنگ سفید رہتا ہے لیکن صبح ہوتے ہی گلابی ہوجاتا ہے ۔ اس مثال میں یہ امر زیر تحقیق ہے کہ روشنی کی وجہ سے پھول پر جو دباو پڑتا ہے اس کی کیفیت کیا ہے اور رنگ کے پیدا ہونے سے یہ زور کسی طرح رد ہوجاتا ہے —

زیادہ تر آبی پودوں میں جو تغیرات پائے جاتے ہیں وہ راست پانی

رطوبت

کے نتائج نہیں ہیں بلکہ وہ بلا واسطہ پانی کے ذریعہ پیدا ہوتے ہیں

کھونگہ پانی کی موجودگی سے دیگر اجزا مثلاً روشنی اور آکسیجن کی دستیابی میں کمی واقع ہوتی ہے۔ علاوہ ازیں ایسے عضویہ جو گہرے پانی میں رہتے ہیں ان پر دباؤ کا بھی اثر پڑتا ہے۔ البتہ بشورہ (Cuticle) کی غہر موجودگی اور لیس (Mucilage) کی موجودگی آبی پودوں میں ایک ایسا تغیر ہے جو جو راست پانی کا فتنہ ہے —

خشکی پودوں (Xerophytes) میں بہت سے تغیرات پائے جاتے ہیں۔ پانی کی قلت یا اخراج رطوبت کے ذریعہ پانی کے زیادہ نقصان کے باعث اندرونی دباؤ بڑھ جاتا ہے اور رد عمل اس کے مخالف عمل کرنے لگتا ہے مثلاً پانی کی قلت میں (Pentosans) تیار ہو جاتے ہیں جن کے سبب سے خشکی پودے رسدار ہو جاتے ہیں۔ (Pentosans) کا پیدا ہونا ایک ایسا عمل ہے جس کے باعث مزید خشکی کا اثر رد ہو جاتا ہے۔ اسی طرح سے ہر جگہ پر ہوا کی خشکی کی وجہ سے رس کی کثافت کی تبدیلی کے زیر اثر قاطین (Cutin) پیدا ہو جاتی ہے اور یہ پانی کے نقصان کو روک کر نور کو کم کرتی ہے۔ بعض خشکی پودوں میں زور کے زیر اثر بافت سخت (Lignified) ہو جاتے ہیں۔ بانس میں اسی وجہ سے اگنے والا حصہ گروہ میں محدود ہو گیا ہے اور دیگر گیہوں میں لپٹلے والی پتی کے قاعدے کے اندر یہ حصہ محدود رہتا ہے۔ پتی کے قاعدے کے بیرونی حصہ میں زیادہ سخت بافت پیدا ہو جاتا ہے اور یہ گروہ کو مضبوطی سے پکڑا رہتا ہے۔ گروہ کا ہلکا حصہ نرم اور مقسم بنا رہتا ہے —

ہوا بافت (Aerenchyma) کا پیدا ہونا ایک ایسی تبدیلی ہے جو کہ آکسیجن کی کمی کا تقاضہ ہے۔ پودے کے وہ حصے جو آکسیجن

پانی میں توبے رہتے ہیں ایسے ماحول میں موجود ہیں جس میں گروہ

ہوا کے مقابلہ میں آکسیجن کی مقدار کم ہے۔ پس آبی پودوں کو زمین پر رہنے والے پودوں کے مقابلہ میں اپنے ماحول کے اکائی حجم میں آکسیجن کم دستیاب ہوتی ہے۔ آکسیجن کی محدود مقدار میں خلئے منقسم ہوتے ہیں اور اس طرح پر بڑھتے ہیں کہ ہوائی فالیاں (Lacunae) تیار ہوجاتی ہیں اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ضیائی ترکیب کے ضمن میں جو آکسیجن تیار ہوتی ہے ہوائی جوفوں میں جمع ہوجاتی ہے اور زور کسی حد تک رد ہوجاتا ہے۔

بعض پودوں میں ہوائی بافت اُنہیں تیرانے میں مدد دیتا ہے۔ اس قسم کے تیرندے (Floats) کیسورم (Jussuiaca) کی جڑوں، آبی لجنونتی (Neptunia) کے تنوں، سنبل آب (Water Hyacinth or Eichhornia) اور سنگھارا (Trapa) کے تاندنٹیلوں وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ ان تمام حالتوں میں آکسیجن کی کمی اس کا سبب ہے اور یہ تیرندے سطح کے قریب پیدا ہوتے ہیں۔ کیسورم کے پودے میں سبراو (Suberisation) یعنی کائی تہ کے تیار ہونے کے واسطے آکسیجن کی اقل کی موجودگی ایک ضروری چیز ہے اگر خلوی وس میں آکسیجن کی مقدار میں اس سے زیادہ کمی واقع ہوجائے تو یہ عمل پھر نہیں ہو سکتا۔

آبی لجنونتی کی بھی یہی کیفیت ہے۔ مگر سنبل آب کی حالت اس سے کچھ جدا ہے یہ ایک بوج پیتا پودہ ہے۔ تاندنٹیل کا اُگنے والا حصہ قاعدہ پر ہوتا ہے۔ اس کا سب سے زیادہ پھیلا ہوا حصہ پانی کی سطح کے اوپر ہوتا ہے۔ یہاں بھی ہوائی نالیوں (Lacunae) کا تیار ہونا تو پانی کے تھیک نیچے حصہ سے شروع ہوتا ہے لیکن پھیلاؤ پانی کے اوپر بھی نظر آتا ہے۔ ممکن ہے کہ اطراف کی ہوا کی رطوبت کے زیر اثر یہ پھیلاؤ ہوا ہو۔

اسکرپس آرٹیکو لیٹس (*Scirpus Articulatus*) کی پتی اور تندی (Scape) کے ہوائی حصوں میں بھی ہوائی بافت پایا جاتا ہے مگر یہاں بھی مقسمی حصہ قاعدہ ہے جو پانی کے اندر رہتا ہے ۔

ان ہائڈرا فلوئیڈس (*Enhydra Fluitans*) دو بیج پتیا پودا ہے ۔ اسکا مقسمی حصہ (Meristematic Region) تبدیلی بافت ہے یہی وجہ ہے کہ اس پودے کے اُن حصوں میں ہوائی نالیاں موجود ہوتی ہیں جو پانی میں توجہ رہتے ہیں مگر ہوائی حصوں میں اس قسم کی نالیاں نہیں پائی جاتیں ۔

آکسیجن کی کمی کی وجہ سے جو تغیرات پیدا ہوتے ہیں انکی ایک مثال تو اوپر بتلائی جا چکی ہے مگر ایسی صورت میں جہاں دیگر اجزا کے باعث پودے کی جسامت محدود رہتی ہے آکسیجن کی کمی کے باعث دیگر قسم کے تغیرات پیدا ہوتے ہیں ۔ پس مائیروفیلیم (*Myriophyllum*) میں پتی کے قطعات بال بٹا اور ٹول ہوتے ہیں جس کی وجہ سے وہ پانی میں حل شدہ آکسیجن کو لے سکتے ہیں ۔ قطعات میں ہوائی جوفے نہیں ہوتے ۔

پوسٹیمات (*Podostemads*) جو بہتے ہوئے پانی میں اُگتے ہیں پانی کی دھار کے باعث چپتی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں علاوہ ازیں ان کو آکسیجن کی کمی میں رہنا پڑتا ہے لہذا ان میں اور قسم کی تبدیلیاں پیدا ہوتی ہیں ۔ پس پوسٹیمان سو بولیٹس (*Podostemon Subulatus*) چپتی شکل کا ہوتا ہے اور آکسیجن باسٹریکیامارٹزیانا (*Bostrychiamoritziana*) اہلکا کی طرح حاصل کرتا ہے مگر ایک دوسری قسم کا پوسٹیمات ہے جیسے اونیان ملٹی بریکیاٹا (*ocnone Multibrachiata*) کہتے ہیں اور اس میں کلیہڑوں جیسے کچھ ہوتے ہیں جن کے ذریعہ وہ آکسیجن حاصل کرتا ہے ۔

دباؤ

سندس کے گہرے طبقوں میں رہنے والے عضویہ کو دیکھنے سے یہ بات بخوبی معلوم ہو جائے گی کہ دباؤ کی وجہ سے شکل پر اثر پڑتا ہے —

اُتھلے پانی میں رہنے والے عضویہ میں بھی پانی کے اُس اُستوانہ کے باعث جو اس پر کھڑا رہتا ہے کچھ تبدیلی واقع ہو جاتی ہے۔ آبی پودوں کی پتیوں میں جو تغیرات پائے جاتے ہیں اُن کی وجہ یہی معلوم ہوتی ہے۔ پانی میں توبے ہوئے دو بیج پتھا پودوں کی پتیاں قطعات میں ہوتی ہیں لیکن ایک بیج پتھا پودوں کی پتیاں فیقے کی شکل کی ہوتی ہیں —

اس کی وجہ یہ ہے کہ دو بیج پتھا اور ایک بیج پتھا پودوں کی پتیوں کی بالیدگی میں فرق پایا جاتا ہے۔ ایک بیج پتھا پودوں میں اُگنے والا حصہ قاعدہ پر ہوتا ہے اور پرائی پتیوں کے قاعدے سے محفوظ رہتا ہے مگر دو بیج پتھا پودوں میں پتر تنٹھل کے بعد بڑھتا ہے پس ایک بیج پتھا پودوں میں پتری کے اُگنے والے حصہ پر اتنا دباؤ نہیں پڑتا جتنا کہ دو بیج پتھا پودے کے پتر پر پڑتا ہے پانی کا دباؤ مقسمی حصہ کو پتر تھا پتری تیار کرنے سے روکتا ہے لہذا قطعات سوی نما ہو جاتے ہیں اور اس کی وجہ سے دباؤ رد ہو جاتا ہے۔ پانی میں توبے ہوئے ایک بیج پتھا پودوں کے پتر بھی نہیں بڑھنے پاتے۔ سنبھل آب کی پتیوں کے تنٹھل پھولے ہوئے ہوتے ہیں اور پتیوں میں ابتدا ہی سے ہوائی جوفے بہت ہوتے ہیں۔ جب چھوٹے سے پودے کو جس میں کافی ہوائی جوفے ہوں پانی میں ڈبو دیا جاتا ہے تو پانی کے اُچھال کے باعث پودے پر دباؤ پڑتا ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ایک آرا مقسمی بافت پیدا ہو جاتا ہے

اور یہ پودا توت کر تیرنے لگتا ہے جس کی وجہ سے دباؤ رہ ہو جاتا ہے —

نہک کی کثافت | معاول کے ولوجی طاقت کی زیادتی سے عضویہ پر ایک دباؤ پڑتا ہے جس کی وجہ سے پانی کا داخل ہونا کم ہو جاتا ہے —

اس دباؤ کو رد کرنے کے لئے عضویہ اپنے خلیوں کے ولوجی دباؤ کو بدل دیتا ہے پس زیادہ کثیف معاول میں عرصہ تک توبے رہنے والے کے جاذب خلیوں میں ولوجی دباؤ بڑھ جاتا ہے — اگر اکاس بیل (Cuscuta) کے میزبان بان کو دباؤ کے تحت شکر کے معاول میں رکھا جائے تو اس سے زیادہ مقدار میں جذب ہوتا ہے اور طفیلی پودے کے بافت میں بہت سا نشاستہ تیار ہونے لگتا ہے —

اس قسم کے تغیر کی اور دلچسپ مثال ہے — اس تغیر کے باعث — خواہ کیڑے ہوں یا فنگس — ضرر رسیدہ بافت میں ایک زہر پیدا ہو جاتا ہے — اس زہر کے باعث مقامی دباؤ بڑھتا ہے اور خلئے تقسیم ہونے لگتے ہیں جس کی وجہ سے زہر ہلکا ہو جاتا ہے اور زہر کا دباؤ رد ہو جاتا ہے —

تپش | تپش کے باعث جو تغیرات پودوں میں پیدا ہوتے ہیں ان کی مثال دینا مشکل ہے کیونکہ پودوں کے خلیوں میں جو کییمیائی تغیرات پیدا

ہوتے ہیں ان کی نسبت معلومات کم ہیں — اکثر یہ دیکھا گیا ہے کہ پودوں میں لون اینتھو سیانین (Anthocyanin Pigment) کے پیدا ہونے سے بہت سے

پودوں کے بافت کی تپش بڑھ جاتی ہے اور یہ اُس وقت پیدا ہوتا ہے جب کہ ماحول کی تپش گرجاتی ہے — یہ رنگ موسم خزاں کی پتیوں میں پایا

جاتا ہے — ویل ڈیل (Wheldale) کے مطابق اس کا سبب یہ ہے کہ پتھوں

میں کاربوہیڈریٹس (Carbohydrates) انتشار [Diffusion] کی کمی کے باعث

جمع ہو جاتے ہیں مگر بعض رنگ کی تبدیلیاں ابھی تحقیق طلب ہیں مثلاً

سبیل آب کی جڑوں میں موسم سرما کے آغاز پر فیلا رنگ پیدا ہو جاتا ہے —

اب دیکھنا یہ ہے کہ کونسے موسم میں کاربوہیڈریٹ زیادہ جمع ہوتا ہے —

کہاں

از

(جناب پروفیسر وصی اللہ خاں صاحب ایل اے جی - ایم اے ایس ' زراعتی کالج کانپور)

زمین کی مخلوقات اب تک تین بڑے حصوں یعنی جمادات - حیوانات اور نباتات پر تقسیم کی جاتی تھیں لیکن جدید انکشافات نے حیوانات اور نباتات کے درمیان کی روح اور غیر ذی روح ہونے کا جو عظیم فرق تھا اس کو بہت کچھ مٹا دیا ہے موام تک ابھی یہ حقیقت کم پہنچی ہے کہ پودے بھی جانوروں کی طرح ذی روح ہوتے ہیں - دراصل دنیا کے نباتات کا غور سے مطالعہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ ادنیٰ درجے کے بعض پودوں اور جانوروں کی زندگی میں کچھ بھی فرق نہیں ہے اور وہ ایسے ہی ذی روح اور ذکی العس ہیں جیسے کہ جاندار اور بڑے قسم کے پودوں پر بھی زہر و شراب کا ایسا ہی اثر ہوتا ہے جیسا جانوروں پر ان حالات سے قطع نظر کر کے اگر ہم جانوروں اور پودوں کی روز مرہ زندگی پر بھی نگاہ ڈالیں تو ان میں بہت کم فرق ملے گا - چنانچہ جانوروں کو زندگی بسر کرنے کے لئے جن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے قریب قریب وہی سب چیزیں پودوں کے لئے بھی درکار ہوتی ہیں حتیٰ کہ جانوروں کی طرح بعض پودے گوشت خوار بھی ہوتے ہیں - ممکن ہے یہ بات

فاظریں کو کسی قدر حیرت انگیز معلوم ہو لیکن یہ ایک نا قابل انکار حقیقت ہے اور اکثر پودے اور درخت اس قسم کے روے زمین پر پائے جاتے ہیں۔ ہاں عام طور سے پودے زمین سے اپنی غذا حاصل کرتے ہیں جس کے خاص جز آکسیجن - کاربن - نائٹروجن - ہائڈروجن - چونہ - پوٹاش میگنیشیم - لوہا - فاسفورس - گندھک اور کلورین ہوں۔ اس سے یہہ مطاب نہیں ہے کہ پودے یہہ اجزا خالص حالت میں زمین سے حاصل کرتے ہیں بلکہ یہہ سب زمین میں ایسے مرکبات میں پائے جاتے ہیں جو پانی میں حل ہو جاتے ہیں اور پھر ان کو اپنی جڑوں کی مدد سے جذب کرتا اور نشر و نفا پاتا رہتا ہے۔ یہہ چیزیں کسی زمین میں کم اور کسی میں کافی ہوتی ہیں اور اسی لحاظ سے زمین کو با ترتیب کمزور اور زرخیز کہتے ہیں۔ زمین کے معدنی وغیر معدنی اجزا کے علاوہ پودے کی غذا کا کسی قدر حصہ بارش کے پانی اور براہ راست آسمان سے بھی حاصل ہوتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی تیار غذا کا کچھ حصہ ہر سال بارش کے پانی سے بہ کر اور زمین پر اوگنے والی نباتات کے صرف میں آکر زمین سے ضائع بھی ہوتا ہے اگر پودے کی غذا کا یہ خرچ اس کی آمدنی اور زمین میں اس کی قدرتی تیاری و فراہمی سے زیادہ ہوتا ہے تو زمین کمزور ہو جاتی ہے اس وقت اس کی زرخیزی بڑھانے کے لئے جو چیزیں زمین میں دیجاتی ہیں ان کو کھاہ کہتے ہیں۔ پودے کی غذائیں چار چیزیں یعنی نائٹروجن - فاسفورس - پوٹاش اور چونہ زیادہ کام آتے ہیں۔ اس سے زمین میں انہیں چیزوں کی زیادہ کمی ہوتی ہے جو کھاہ سے پوری کی جاتی ہیں۔ اگر زمین کی نباتات اسی میں جوت دالی بنائے یا کھیتوں اور فارموں کی پیداوار اسی موقع پر یا فارم کے اندر ہی کھائی و کھلائی

جائے تو اس غذا کا ایک حصہ ، جو الھوں نے اس سے لیا ہے فضلہ اور کورتا
 گرکت کی شکل میں زمین کو واپس مل جاتا ہے ۔ فصلوں کو احتیاط سے
 بدل بدل کر بونے سے بھی غذا کی کمی کو روکا جا سکتا ہے کیونکہ جہاں
 بہت سی فصلیں ایسی ہیں جو اُس سے غذا لے کر اس کو کمزور کرتی
 ہیں وہاں کچھ اور خصوصاً دال والی فصلیں ایسی ہوتی ہیں جو اُس
 میں فائٹروجن جمع کر کے اس کو طاقنور بناتی ہیں لیکن اُس کی پیداوار
 عموماً جائے پیدائش سے دور اور باہر چلی جاتی ہے اس سے زمین کمزور
 ہوتی رہتی اور کھاک کی ضرورت پڑتی ہے ۔ کبھی کبھی غذا کی کمی کھیت
 خالی چھوڑ کر بھی ، پوری کی جاتی ہے کاشتکار ربیع میں گیہوں بونے
 کے لئے گرمی و برسات میں کھیت خالی چھوڑتے ہیں ۔ اس رسم کا منشا
 یہی ہے کہ زمین کی زرخیزی کو قائم رکھا جائے اور اگر کھیت جوت کر
 چھوڑے جائیں یا خالی زمانہ میں ان کی جوتائی وقتاً فوقتاً ہوتی رہے تو
 اور زیادہ نفع ہو جاتا ہے کیونکہ ایسی حالت میں زمین غذا تیار کرنے والی
 قوتوں یعنی ہوا ۔ پانی گرمی وغیرہ کو زیادہ اثر کرنے کا موقع مل جاتا
 ہے ۔ سر دست اس بحث میں الجھنے کی ضرورت نہیں ہے کہ یہہ چیزیں
 کس طرح غذا کی تیاری میں مدد دیتی ہیں زمین کو خالی چھوڑنے کی عام رسم
 اس کے مفید ہونے کی کافی دلیل ہے لیکن کھاک سے زمین میں نہ صرف غذا
 کے کیمیاوی اجزا کا اضافہ ہو جاتا ہے بلکہ اس کے استعمال سے زمین کی طبعی
 حالت کی بھی اصلاح ہو جاتی ہے جو پودے کی نشو و نما کے لئے اتنا ہی
 ضروری ہے جتنا فضا کی موجودگی ۔ مثلاً اگر پتھر کے ایک ٹکڑے پر تھوڑی
 سی کھاک رکھ کر بیج بو دیا جائے تو وہ جم جائے گا اور پوہا بھی بڑا ہوگا
 لیکن وہ اس قدر تندرست و توانا نہ ہوگا جتنا کہ ملائم مٹی میں کھاک ملا کر

بیج ہونے پر ہوتا ہے غذا اس کو دونوں حالتوں میں ملتی ہے لیکن پتھر کے ٹکڑے میں اس کی جڑیں ملائم مٹی کی طری گھر نہیں کر سکتیں اور یہی بات ان کی نا تندرستی کا باعث ہوتی ہے کھاد کے استعمال سے جہاں پودے کی غذا اس میں مہیا ہو جاتی ہے وہاں اس کی بنا و ت پر بھی ایسا مفید اثر ہوتا ہے کہ وہ پودے کی نشو و نما کے لیے خصوصاً مناسب ہو جاتی ہے یعنی سخت زمین نرم اور بہت بھر بھری بلوی زمین کسوتھر سخت ہو جاتی ہے -

پودوں کی جڑیں بہت سخت زمین میں اچھی طرح نہیں بڑھتیں اور پھیلتیں اور بہت ملائم زمین میں چون کہ وہ اچھی طرح نہیں جھی ہوتیں اس لئے فصل کے گرنے کا اندیشہ رہتا ہے جس کا پیداوار پر مضر اثر ہوتا ہے کھاد دینے سے وہ اعتدالی کیفیت جو نشو و نما کے لئے مناسب ہوتی ہے پیدا ہو جاتی ہے اس طرح کھاد کے استعمال سے زمین کو جسمانی و کیمیائی دونوں طرح کے فائدے ہوتے ہیں جن کا پیداوار پر بہت زیادہ مفید اثر ہوتا ہے -

متعدد چیزیں بطور کھاد استعمال ہوتی ہیں جو بحیثیت سمبھوہی مختلف اصولوں پر کئی قسموں میں تقسیم کی جاتی ہے اور اسی لحاظ سے ان قسموں کے نام رکھے جاتے ہیں چنانچہ جب کھادوں کی تقسیم ان کے کیمیائی اجزاء کے لحاظ سے کی جائے گی تو ان کی تقسیمیں یعلیٰ معدنی وغیر معدنی کھادیں ہوتی ہیں جب تقسیم پودوں کی غذا کے ان ضروری اجزاء کے لحاظ سے ہوتی ہے جو ان میں زیادہ ہوتے ہیں تو ان کو نائٹروجن - فاسفورس - پوٹاش یا چونہ والی کھادیں کہتے ہیں - حسب ذیل نقشہ سے اس کی مزید اقسام اور اصول تقسیم کا اندازہ ہو گا -

اصول تقسیم

نام قسم

قدرتی و مصنوعی کھاد

۱- طیارے کا طریقہ

خاص یا عام کھاد

۲- استعمال کھاد

رقیق یا منجمد

۳- طبعی حالت

معدنی - حیوانی یا نباتاتی

۴- ذریعہ یا اصلیت کھاد

اس طرح ایک ہی چیز یا مختلف ناموں سے مختلف قسم کی مٹاؤں میں پیش کی جاسکتی ہے - مثلاً گوبر کی کھاد کو جو ایسی معمولی چیز ہے جس کو ہندوستان کا شائد ہی کوئی شخص ہو جو نہ جانتا ہو فائٹروجن والی قدرتی - عام - منجمد یا حیوانی و نباتاتی کھاد کہہ سکتے ہیں یا ایک دوسری کھاد کی چیز اسو نیم سلفیت کو جس کا کسی قدر تفصیلی حال آگے بیان کیا جائے گا فائٹرو جی والی - مصنوعی - خاص - منجمد اور معدنی کھاد کہوں گے - یہ سب کھاد کی عام اور اصولی تقسیمیں ہیں - عام طور پر ان کے لئے صرف وہ نام استعمال کئے جاتے ہیں جن کے زیر عنوان مختلف کھادوں کا تذکرہ درج ذیل ہے -

(۱) عام یا غیر معدنی کھادیں -

(General Or Arganie Manures)

(۱) گوبر کی کھاد -

غیر معدنی کھادوں میں سب سے زیادہ عام گوبر کی کھاد ہے لیکن اس کے جمع اور تیار کرنے کا طریقہ بہت ناقص ہے اور اس میں بہت کچھ اصلاح کی گنجائش ہے - اول تو گوبر کا بہت زیادہ حصہ بطور ایندھن استعمال ہو جاتا اور جل کر رائیگاں جاتا ہے حالانکہ اگر اس کا صحیح استعمال کیا جائے تو وہی ایندھن کے مقابلہ میں بہت زیادہ فحش بخش ثابت ہوگا - دوسرے گوبر کی کھاد میں

میں ہلاوہ گوہر کے مویشیوں کا پیشاب اور اسی قدر کوزا کرکٹ بھی شامل ہوتا ہے لیکن ہم کھاہ جمع کرنے میں پیشاب کو ضایع ہوجانے دیتے ہیں ۔
 تھسے کھاہ کے تھسے معمولاً کھسٹ یا آباہی کے کسی گوشہ میں جمع کرڈئے جاتے ہیں ۔ اس طریقہ سے کھاہ جمع کرنے میں بہت نقصان ہوتا ہے اور نہ صرف دھوپ و بارش وغیرہ سے کھاہ بہت کمزور و خراب ہوجا تی ہے بلکہ دیہاتوں میں آب و ہوا پر بھی بہت برا اثر پڑتا ہے اور کھاہ کے تھسروں میں بہت سی زمین ہیکار گھری پڑی رہتی ہے ۔ اگر کھاہ احتیاط سے جمع کی جائے تو یہ نقصانات بہت کم کئے جا سکتے ہوں اس کے جمع کرنے کا بہتر طریقہ یہ ہے کہ مویشی خانہ کے قریب ایک گڈھا گوہر اور پیشاب جمع کرنے کے لئے بنایا جائے اگر یہ گڈھا پختہ بنایا جا سکے تو اور اچھا ہے کیونکہ اس صورت میں پانی کے ساتھ زمین میں کھاہ کا بہت سی کم حصہ جذب ہوکر ضائع ہوسکے گا جو کچے گڈھوں میں نسبتاً زیادہ ہوتا ہے ۔ اگر ممکن ہو تو یہ گڈھا ارد گرد کی زمینوں سے اونچی جگہ پر ہو ورنہ اس کے چاروں طرف مٹی کی حسب ضرورت اونچی مہندہ باندہ دینا اچھا ہوتا ہے تاکہ برسات کے زمانے میں وہ پانی سے نہ بھر جائے ۔ گڈھے پر ایک چوپڑ رکھنا بہت مفید ہوتا ہے کیونکہ گڈھا گھلا رہتا ہے تو نہ صرف برسات میں پانی بھر جاتا ہے بکہ دھوپ سے بھی پوھے کی غذا کا ایک ضروری حصہ یعنی نائٹروجن بشکل امونیا ضائع ہوجاتا ہے ۔ مویشی خانہ سے گڈھے تک ایک نالی اس طرح بنانا چاہئے کہ اس کا کل پیشاب اور پانی وغیرہ جو مویشی خاتون کے دھونے وغیرہ سے نکلے گڈھے تک پہنچ جائے لیکن اگر کھاہ کا گڈھا کسی وجہ سے مویشی خانہ سے دور بنایا جائے اور نالی بنانا ناممکن ہو تو مویشی خانہ کے قریب

ایک ایسا چھوٹا مگر پختہ چہ بچہ بنایا جا سکتا ہے جس میں کھاد کا یہ بہت رقیق حصہ جمع ہوتا رہے اور جب چہ بچہ بھر جائے تو کسی بوتل میں بھر کر اسے کھاد کے گتھے میں تال دیا جائے۔ پچاس جانوروں کے لئے $4 \times 18 \times 24$ فیت کے چار گتھوں کی ضرورت ہوگی۔ ایک اچھا بیل ایک دن میں کم و بیش ۱۶ سیر تازہ گوبر خارج کرتا ہے اور ہر گتھے میں ۲۵۹۲ مکعب فیت گوبر آئے گا۔ ایک مکعب فٹ تازہ گوبر کا وزن کم و بیش ۲۴ سیر ہوتا ہے اس سے ہر گتھے میں ۱۵۵۵ من گوبر آئے گا اور ایک گتھا تقریباً دو ماہ میں بھر جائے گا اگر اس میں سوبشی خانہ کا کڑا کرکت بھی جمع کیا جاتا رہے۔ گوبر کی کھاد جو گتھے میں جمع کی جائے چہ مہینہ میں استعمال کے قابل ہوجاتی ہے اس لئے جب تیسرا گتھا بھر جائے گا تو پہلے گتھے کی کھاد تیار ہوجائے گی اور جب چوتھا گتھا بھرا جائے گا تو پہلے گتھے کی کھاد کثیت میں تالنے کے قابل ہوگی اور وہ از سر نو بھرنے کے لئے خالی کیا جا سکے گا۔ گتھے میں کھاد ہر طرف اور برابر بھرنا چاہئے اور جب گتھا بھر جائے تو اس پر پتی۔ کڑا کرکت یا مٹی کی ایک تہ دے کر تھک دینا چاہئے تاکہ اسونیا اس میں سے ضائع نہ ہوسکے اور اس کا چھپرا اٹھا کر دوسرے گتھے پر جو بھرا جا رہا ہو پھینکا دینا چاہئے۔ گرمی کے زمانہ میں اور خاص کر جب گتھا بند نہ ہو تو کھاد کے تھیر کی حرارت کم کرنے۔ زیادہ سزا ہند کو روکنے اور اسونیا کو ضائع ہونے سے بچانے کے لئے تھوڑا تھوڑا پانی وقتاً فوقتاً چھڑکتے رہنا چاہئے اگر سوبشی خانہ کا فرش پختہ ہوگا تو پیشاب اور پانی وغیرہ نالی کے ذریعہ سے گتھے تک پہنچایا جا سکے گا اور فرش کچا ہو تو اس پر پتی بالو یا سوکھی مٹی کی تہ بچھا دینا چاہئے جو کچھ دن بعد اٹھا کر کھاد کے گتھے

میں پھنپھا دی جائے۔ اس قدر سے مویشیوں کو بھی بچھونے کا آرام ملے گا اور پیشاب ضائع ہونے کے بجائے اس میں جذب ہوتا رہے گا۔ گدھے میں کبھی کبھی چونہ یا جسمِ ثالث مفید ہوتا ہے جس سے کھاد میں سڑا ہند بہت تیز نہیں ہوتی اور اسنیا بھی ضائع نہیں ہوتا جو کھاد کھلے تھیروں میں جمع کی جاتی ہے وہ گڑھے کے کھاد سے بہت کمزور اور خراب ہوتی ہے کھاد کی طاقت جمع کرنے کا طریقہ جانوروں کی عمر اور ان کی غذا کی قسم پر بہت زیادہ منحصر ہوتی ہے جو کھاد اچھی طرح جمع کی جائے گی اس میں ایک تین میں کم و بیش ۵۰ پاؤنڈ نا ٹنڈرو جن چار سے چھ پاؤنڈ تک فامغزورک اسید اور ۵ سے ۱۳ پاؤنڈ ڈک پوٹاش پایا جائے گا۔ زمین کی بھرت اور آب ہوا کے حفاظت اس طرح بہ آسانی سمجھہ میں آئے گی کہ فرض کرو ایک گاؤں ہے جس میں پچیس کاشتکار آباد ہیں اور ہر ایک کے پاس ایک جوڑ بیل ہے ہر کاشتکار کھاد کے لئے اپنے مزدورہ رقبہ میں کچھ جگہ کھیلتا جو بے قریبی سے کھاد کے تھیر جمع کر کے لئے تقریباً ۹ X ۹ فٹ ہوگی گویا ۲۵ تھیروں کے لئے (۹ X ۹) فٹ زمین ہرکار ہوگی حالانکہ اگر یہ سب معجزہ طوری طور پر کھاد جمع کرنے کا انتظام کر سکیں تو صرف چار گڑھوں میں بن کے لئے محض ۴ (۲۳ X ۱۸) فٹ زمین کافی ہوگی پورے گاؤں کی کھاد جمع کی جا سکے گی یعنی اس چھوٹے سے گاؤں میں کم و بیش ۳۰۰ مربع فٹ زمین کی بھرت ہوگی اور بجائے پچیس الگ الگ تھیر رکھنے کے صرف چار گڑھے ہونگے یعنی اکیس کھلے ہوئے تھیر جو آب و ہوا کو گندہ کرتے رہتے غائب یا کم ہو جائیں گے۔ اگر اس چھوٹی سی مثال کو کسی بڑے گاؤں کے حالات پر منطبق کر کے دیکھا جائے تو معلوم ہوگا کہ زمین کی کس قدر کفایت ہو سکتی ہے اور آب و ہوا کو

کو سے مفید مضر اثرات سے محفوظ کر لیا جائے گا سارے گاؤں کی کھاد ایک جگہ جمع کرنا مشکل نہیں ہے لیکن طیارے کے بعد اُس کو پچیس حصوں میں تقسیم کرنا اور ہر شخص کو اُس کا حصہ رسائی پہنچانا البتہ دقت طاب ہوگا۔ اس کے لئے بہت کچھ اتحاد باہمی کی ضرورت ہوگی لیکن یہ اُن لوگوں کو پیدا کرنا چاہئے جو مضلات میں زراعت و اتحاد باہمی (Cooperation) کا پروپیگنڈا اور آب و ہوا کی اصلاح کرنے کے دعوے دار ہیں اور اگر کسی وقت یہ کام ہو جائے تو ایک بڑا کام ہوگا ممکن ہے کہ اس سلسلہ میں قانونی اقدام کی بھی ضرورت پڑے لیکن یہ کوئی عجیب بات نہ ہوگی۔ اکثر دیگو مہالک میں زراعت و زراعتی آبائی کی اصلاح کے لئے قوانین موجود ہیں اور اگر ہم بھی ایسے قوانین بنائیں گے تو کوئی نئی بات نہ ہوگی۔ پھر جب اس طریق کار کا فائدہ لوگوں کی سمجھ میں آجائے گا تو وہ خود بھی اس کی ہمت افزائی کرنے لگیں گے۔

کوبر کی کھاد ایک ایسی کھاد ہے جس میں پودے کی غذا کے قریب قریب تمام اجزاء کم و بیش پائے جاتے ہیں اس کا غیر معدنی حصہ زمین کی طبعی حالت کو فائدہ پہنچانے کے علاوہ زمین میں گرمی اور نائٹروجن تیار کرنے والے جراثیم کے کام کو زیادہ کر دیتا ہے جو زمین کی کھپاؤ کی حالت کی اصلاح کرنے کے لئے ضروری ہے۔ اس کے استعمال سے زمین میں پانی جذب رکھنے کی قوت اور کال آس غذا کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ اس کا اثر زمین میں چار پانچ ہوس تک رہتا ہے لیکن یہ صورت اس وقت کہیت میں ڈالنا چاہئے جب اچھی طرح سوکٹی ہو ورنہ فصل کو دیمک سے نقصان پہنچنے کا بہت زیادہ اندیشہ رہتا ہے اگر زمین کی طبعی حالت کی اصلاح مطلوب ہو تو بے شک کچا کوبر بطور کھاد استعمال کرسکتے ہیں۔ کھاد

قائمانے کے وقت یہ خیال رکھنا چاہئے کہ وہ کھیت کے ہر حصہ میں برابر برابر پھونچ جائے کھاد بکھولنے کے بعد جس قدر جگہ ممکن ہو زمینی جوت ڈیلا چاہئے۔ کاشتکار معمولاً اس کے چھوٹے چھوٹے تھیر کھیت میں لگا کر چھوڑ دیتے ہیں اور کچھ عرصہ بعد جب موقع ملتا ہے تب پھیلاتے اور جوت کو ملاتے ہیں یہ طریقہ اچھا نہیں ہے کیونکہ اتنے عرصہ تک کھاد کھائی پڑی رہتی ہے اس وقت تک دھوپ - ہوا - بارش وغیرہ کی وجہ سے وہ کمزور ہوتی رہتی ہے اور اُس کا مفید حصہ ضایع جاتا ہے - کوہر کی کھاد بہت ارزاں اور ایسی کھاد ہے جس کو نہ صرف ہر کاشتکار آسانی سے جمع کر سکتا ہے بلکہ ہر طرح کی فصل میں استعمال بھی کی جاسکتی ہے - اس کے جمع کرنے کا جو طریقہ بتایا گیا ہے اس میں بظاہر اتنی تفصیلات درج ہیں کہ سرسری نظر پر ان کا عمل در آمد مشکل معلوم ہوتا ہے لیکن عملاً کام کرنے والے جانتے ہیں کہ یہ کچھ دقت طلب نہیں ہیں اور ان میں سے زیادہ تر باتوں پر کاشتکار کسی نہ کسی صورت میں عمل کرتے ہیں لیکن ان کے عمل میں بے ترقیبی بہت ہوتی ہے جس سے اس کا نفع کم ہو جاتا ہے ہم نے صرف ان کو مرتب کر کے ایک ایسے اصول پر عمل کا مشورہ دیا ہے جس سے کھاد کی قدر و قیمت اور نفع رسانی بڑھ جاتی ہے -

(۲) میلا کھاد - دیہاتوں میں عوام رفع حاجت کے لئے زیادہ تر کھیتوں اور مودالوں میں جانے کے عادی ہیں اور اس طرح آبائی کے

قریب کی زمینوں میں جن کو کوئلہ کہتے ہیں کھاد بطور خود پہنچ جاتی ہے لیکن اس طریقہ میں اس کا بہت سا حصہ کھاد کے کام نہیں آنے پاتا اور جو کچھ پورا رہ جاتا ہے اس سے بھی زمین کو اتنا فائدہ نہیں

چونکہ یہ زیادہ مقدار میں کم ملتی ہے اس لئے زیادہ تر صرف بیش قیمت فصلوں یا پھلدار درختوں میں دیجاتی ہے اگر میلنگی خشک ہو تو زمین میں تالنے سے پہلے اس کو توڑ دینا چاہئے تاکہ وہ ہر جگہ برابر پہنچائی جاسکے اور آسانی سے سڑ بھی جائے پھل دار درختوں میں میلنگی کی کھاد جڑوں کے قریب اس طرح کھود کر کار دیجاتی ہے کہ آسانی کے ساتھ پودے کے کام آسکے بہت گہرا بنانا اچھا نہیں ہوتا کیونکہ اس صورت میں وہ بدتر سرتی ہے

۴ کھلی

تیل والی چیزوں جیسے سرسوں - ارنتی وغیرہ سے تیل نکالنے کے بعد جو کچھ باقی رہتا ہے اس کو کھلی کہتے ہیں - کھلی دو طرح کی ہوتی ہیں - کچھ کھلیاں ایسی ہوتی ہیں جو کھائی یا کولائی جا سکتی ہیں اور کچھ کھانے کے کام نہیں آ سکتیں - جو کھلی کھائی جا سکتی ہے جیسے سرسوں کی کھلی اسے مویشیوں کو کھلا کر ان کے فضلہ سے کھاد بنانا چاہئے اور ایسی کھلیاں جو کھانے کے کام نہیں آ سکتیں جیسے نیم کی کھلی بطور کھاد استعمال کرنا چاہئے کھانے کے کام آنے والی کھلیاں بھی اگر کسی وجہ سے خراب ہو جائیں اور کھلانے کے قابل نہ رہیں تو بطور کھاد استعمال کرنا چاہئے زیادہ تر نرم ارنتی کسم مہوہ بنولہ اور کرنج کی کھلیاں کھاد کے کام میں لائی جاتی ہیں ان میں نائٹروجن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے جو پودے کی غذا کا بہت ضروری حصہ ہے اور اس سے یہ زیادہ تر اس وقت دینا چاہئے جب فصل کو زیادہ نائٹروجن کی ضرورت ہو یا زمین میں نائٹروجن کی کمی ہو علاوہ اس کے ہوش قیمت ہونے کی وجہ سے کھلی صرف قیمتی فصلوں میں ہی جا سکتی ہے اور وہ بھی اس وقت جب سینچائی اچھی طرح ہو سکتی ہے اس کا استعمال چونکہ ان خاص حالتوں میں ہوتا ہے اس سے بعض لوگ اس کو خاص کھاد شمار کرتے ہیں کھیت میں دینے سے پہلے کھلی کو باریک چورہ چورہ کر لیا چاہئے یہ زیادہ تر

کھڑی فصل میں اور مٹی چڑھانے کے وقت دیجاتی ہے۔ آلو اور گنا میں بوائی کے وقت بھی دینا بہتر ہے۔ اس کی کل مقدار جو دینا منظور ہو ایک ہی وقت میں نہ دالنا چاہئے۔ خاص کر ان فصلوں میں جو کھیت میں عرصہ تک کھڑی رہتی ہیں جیسے گنا دو تین مرتبہ کر کے دینا اچھا ہوتا ہے کھلی دینے کے بعد مناسب وقت سے سلچائی کرنا ضروری ہے اگر زمین میں پانی کی کمی ہوگی تو کھلی کی گرمی سے فصل کو نقصان پہونچے گا کھلی طاقتور کھاد ہے اور اس لئے کفایت و احتیاط سے استعمال کرنا چاہئے۔ یہ کم و بیش دو ہفتہ میں سڑ کر پودے کے کام کے قابل ہو جاتی ہے اور کار آمد غذا تیار ہو جاتی ہے۔ کھلی میں غیر معدنی حصہ کافی ہوتا ہے اس لئے زمین کی طبعی بناوت اور خاصیت پر بھی اس کا اثر ہوتا ہے۔ علاوہ اس کے بعض کھلیاں اور خصوصاً ارنڈی ونیم کی کھلی ایسی ہوتی ہے جو فصل سے کیڑوں کو دافع کرتی ہے اور اس کو دیمک وغیرہ کے نقصان سے بچاتی ہے۔ جن فصلوں میں کھلی دیجاتی ہے ان کا رنگ دوسری فصلوں سے زیادہ گہرا سبز ہوتا ہے اور یہ خاصیت ارنڈی کی کھلی میں زیادہ ہوتی ہے۔ کھلی دینے کا بہتر طریقہ یہ ہے کہ اس کو چورہ کر کے کسی قدر گوبر کی کھاد میں ملا لیا جائے اور دو تین مرتبہ کر کے دیا جائے۔ ایسا کرنے سے پودے کی غذا کا زیادہ حصہ فصل کے کام آجاتا ہے۔ کھلی جب کھڑی فصل میں دیجائے تو اس کو بہت گہرا مٹی میں نہ دبانا چاہئے کیونکہ اس سے اس کے جلد سڑنے اور کار آمد غذا کے طیار ہونے میں رکاوٹ اور دیر ہوتی ہے۔

ہری کھاد دینے کے لئے کوئی مناسب پہلی ہار

(۵) سبز یا ہری کھاد | فصل اس زمین پر بوئی جاتی ہے جس کو

کھاد دینا منظور ہوتا ہے اور اپنی بارہ کے زمانہ میں ایک خاص حالت پر جوت کر مٹی میں دبا دیکھائی ہے جس کے سرنے سے پوسے کی کار آمد غذا زمین میں زیادہ ہو جاتی ہے کوئی ایسی پہلی دار فصل جو تیزی سے اور زیادہ بڑھتی ہو اور بجائے لکڑی دار و سخت ہونے کے گودا دار و نرم ہو سبز کھاد کے لئے اچھی ہوتی ہے ، دال والی پہلی دار فصل مانتخب کرنے کی خاص وجہ یہ ہے کہ اس قسم کی تمام فصلوں کی باریک جڑوں پر ایک قسم کی گورہ ہوتی ہے جو پوسے کو آہستگی سے اکھاڑ کر اور جڑ کو دھوکر دیکھی جاسکتی ہے ۔ ان گڑھوں میں صرف خورد بین سے دیکھے جاسکنے والے ایک قسم کے ایسے جراثیم رہتے ہیں جو ہرا سے خالص فائٹروجین جذب کر کے بعض کیبھیادی تبدیلیوں کے بعد اس کو فائٹروجین کے کار آمد مرکبات کی شکل میں جمع کرتے رہتے ہیں ۔ جب فصل زمین میں جوت تالی جاتی ہے تو یہ بھی اسی میں مل جاتے ہیں زمین کو اور بھی زیادہ فائدہ ہوتا ہے جس فصل میں ہری کھاد دینا ہو اس کی بوائی سے تین چار مہینہ پہلے ہری کھاد کی فصل ہو دینا چاہئے اور پھول آنے کے قریب اس کو کھیت میں جوت کر دبا دینا چاہئے ۔ یہ وقت ایسا ہوتا ہے جب پودا نہ صرف اپنی پوری بارہ کو پہنچ چکا ہوتا ہے بلکہ بارہ رک جانے کے علاوہ غذا کے اجزا اس میں اس وقت زیادہ ہوتے ہیں اور فصل ایسی نرم و ملائم رہتی ہے کہ زمین میں آسانی سے سڑ جائے ۔ جس فصل کو کھاد دینا ہو اس کے ہونے سے کم و بیش دو ماہ پہلے ہری کھاد کھیت میں جوت دینا چاہئے اور اگر کھاد جوتنے کے بعد بارش نہ ہو تو کھیت میں اچھی طرح پانی بھر دینا چاہئے تاکہ پودوں کی غیر معدنی اشیا اچھی طرح سڑ جائیں اور اس کی کومی کم ہو جائے ۔ اگر

پانی نہ دیا جائے گا تو فصل کو گرمی سے نقصان پہونچنے اور زیادہ دیمک لگنے کا اندیشہ رہے گا۔ فصل بونے اور کھاد جوتنے کے درمیان دو مہینہ سے زیادہ وقفہ اچھا نہیں ہوتا اور شاید اس کا سبب یہ ہے کہ جب زمانہ زیادہ ہو جاتا ہے تو کھاد بھی زیادہ سڑ جاتی ہے اور کار آمد غذا کسی قدر ضائع ہو جاتی ہے مذکورہ بالا تمام باتوں کے لحاظ سے سنٹی کی فصل ہری کھاد کے لئے سب سے اچھی سمجھی جاتی ہے اور اس میں ایک ہڑی خوب یہ بھی ہے کہ اُس کا خرچ و طریقہ کاشت اس قدر کم و آسان ہے کہ ہر کاشت کار ہر جگہ ہو سکتا ہے اور کم از کم تین سو من فی ایکڑ غیر معدنی اشیاء زمین میں ہڑے جاتی ہیں جس سے اُس کی طبعی حالت کی بہت زیادہ اصلاح ہوتی ہے اور پودے کی کار آمد غذا بھی زمین میں ہڑے جاتی ہے۔ زیادہ تر ربیع کی فصلوں میں گیہوں کے لئے سنٹی برسات میں بوئی جاتی ہے اس سے ایک فائدہ یہ بھی ہوتا ہے کہ اس زمانے میں کھیت کے اذہر گھانسیں نہیں بڑھنے پاتیں لیکن اگر سنٹی میں کوئی ایسی گھانس پیدا ہو جائے جو پودوں پر اپتی ہو تو اُس کو ضرور دور کر دینا چاہئے ورنہ چٹائی کے وقت بہت دقت ہوتی ہے اور سنٹی اچھی طرح نہیں دبتی سنٹی جوتنے کا اچھا طریقہ یہ ہے کہ پہلے کھڑی فصل پر بھلن یا بھاری پاتا جسکو سراون بھی کہتے ہیں چلا کر سنٹی کو زمین کے برابر کر دیا جائے۔ بھاری ہونے کی وجہ سے بھلن اس کام کے لئے اچھا ہوتا ہے۔ سراون ہلکا ہوتا ہے اس سے فصل اچھی طرح نہیں دبتی لیکن اگر سراون ہی چلانا پڑے تو دھوا سراون چلانا زیادہ اچھا ہوگا۔ سراون چلانے کے بعد کسی کھڑے مٹی پلٹنے والے ہل سے جس کا مختصر ذکر ہم اپنے سابق مضمون میں کر چکے ہیں اس طرح جٹائی کرنا چاہئے کہ ہل اُسی طرف کو چلے جس طرف سراون سے فصل گری ہو تاکہ وہ مٹی

میں اچھی طرح دب جائے۔ اگر ہل اس کے خلاف چلے گا تو گری ہوئی سنائی جائے مٹی میں ہلنے کے کسی قدر ابھرتی جائے گی اور اس سے زمین میں اچھی طرح نہ سڑے گی بلکہ اُدھر پڑی رہ جائے وجہ کی سے سوکھ کر رائیگاں جائے گی۔ مذکورہ بالا بیانی سے یہ نکلتا ہے کہ غیر معدنی کھادیں زیادہ تر ایسی اشیا سے بنی ہوتی ہیں جو حیوانات یا نباتات سے حاصل ہوتی ہیں جن میں کسی قدر معدنی حصہ بھی ہوتا ہے اور چونکہ وہ قریب قریب عام فضاؤں کے لئے استعمال ہو سکتی ہیں اس لئے ان کو عام کھاد بھی کہتے ہیں کہ ہڈی کی کھاد اور راکہ بھی اسی ذیل میں آ سکتی ہیں لیکن ان کا بیان ہم آخر میں مختصراً کریں گے۔ کھاد کا غہر معدنی حصہ بہت اہم ہوتا ہے کیونکہ اس میں پودے کی غذا کا سب سے زیادہ ضروری حصہ یعنی نائٹروجن ہوتا ہے اگرچہ اس کی مقدار بہت زیادہ نہیں ہوتی۔ یہ حصہ زمین کی طبعی حالت کی اصلاح کرنے کے لئے خصوصاً بہت مفید ہوتا ہے۔ تمام غیر معدنی کھادیں سڑنے کے بعد کار آمد ہوتی ہیں اور اسی زمانہ میں بعض جراثیم کار آمد نائٹروجن تیار کرتے ہیں جس کی تفصیل بطور خود ایک اہم اور طویل مضمون ہے۔

(۶) غیر معدنی | غیر معدنی کھادوں کو ”مصلوحی کھاد“ بھی کہتے ہیں یا خاص کھادیں | ان میں پودے کی غذا کے صرت بعض خاص اجزا موجود ہوتے ہیں اور ان کے استعمال سے صرت اسی وقت کافی نفع ہو سکتا ہے جب کسان کو زمین اور فصل کی ضروریات کا صحیح اندازہ ہو یعنی اس کو یہ معلوم ہو کہ اسکی فصل کو غذا کے کس خاص جز کی زیادہ ضرورت ہے یا زمین میں کیا چیز کم ہے کیونکہ صرت اسی حال میں ضرورت کے لحاظ سے کسی مناسب مصلوحی کھاد کا انتخاب ممکن ہے۔ جو چیزیں بطور مصلوحی

کھاد کے استعمال ہوتی ہیں ان میں بعض نائٹروجن دینے والے نھک جیسے سوڈیم نائٹریٹ - شورہ قاضی نائٹرولائٹ اور امونیم سلفیٹ زیادہ مشہور ہیں۔ یہ کانپور میں تی - والدی اور کلکتہ میں شا - ویلس کمپنی سے مل سکتی ہیں۔ ہوبہ متحدہ کے بعض شہروں میں مصنوعی کھاد کے فروخت کی ایجنسیاں بھی قائم ہیں جو اپنی کھاد خصوصاً چیلین نائٹریٹ فروخت کرتی ہیں۔ انہوں نے مصنوعی کھادوں کے استعمال پر رسالے لکھے رکھے ہیں جو معلومات برہا نے کے لئے بہت مفید ہیں لیکن ان کی ہر بات کو ہمیشہ غیر مبالغہ آمیز سہجہ کر بلا تحقیقات بے کم و کاست تسلیم کر لینا قرین دانشمندی نہوگا۔ اس صوبہ میں سوائے خاص کے مصنوعی کھادوں کے استعمال سے کچھ زیادہ نفع ابھی تک نہیں معلوم ہوا ہے اور ان کے تجربے ہنوز کئے جارہے ہیں چنانچہ ہم صرت ایک امونیم سلفیٹ کے کسمتھر بیان پر اکتفا کریں گے۔ یہ ایک قسم کا دانہ دار سفید نھک ہے جو دانہ کی فصلوں اور ان زمیلوں میں جن میں فالسفورس کے مرکبات کافی موجود ہوں مفید ہوتا ہے کئے میں استعمال کی خاص چیز ہے۔ لیکن پھلی دار مال والی فصلوں میں نہیں دیا جاتا۔ امونیم سلفیٹ پانی میں بخوبی حل ہو جاتا ہے لیکن بعض دوسرے نھکوں کی طرح بارش یا کثرت نوی سے ضایع نہیں ہوتا کیونکہ چکنی مٹی اور غیر معدنی اشیا اسکو روک لیتی ہیں۔ اس کو کار آمد غذا میں تبدیل ہونے کے لئے کسمتھر زیادہ وقت کی ضرورت ہوتی ہے اور بخلات دوسرے نھکوں کے اسے بھی ضرورت کے وقت سے کسی قدر پہلے استعمال کرنا چاہئے۔ یہ عموماً کھڑی فصل میں دیا جاتا ہے ایک زمین تیار کرتے وقت بھی دیا جاسکتا ہے۔ کھڑی فصل میں دینے کے لئے اسکو کم و بیش دوگنا یا تین گنا مٹی میں ملا کر جڑوں کے قریب اس طرح آہستہ آہستہ چھڑکنا چاہئے کہ

پتوں پر نہ پڑے اور پھر گورائی کر کے مٹی میں ملا دینا چاہئے۔ جن پتوں پر یہ پڑ جاتا ہے وہ تیزی کی وجہ سے مرجاتے ہیں۔ چونکہ یہ پانی کے ساتھ بہت ضایع نہیں ہوتا اس لئے وہ خریف کی فصلوں میں بھی استعمال ہو سکتا ہے گائے کے لئے اسونیم سلفیٹ کو گوبر کی کھاد میں ملا لینا نہایت اچھا ہوتا ہے۔ گائے کے پوھے جب ناقہ رست و پہلے دیکھاؤں میں تو برسات میں اس کو جڑوں کے قریب ڈال کر مٹی میں گور دینا چاہئے۔ فصل کی ضرورت کے لحاظ سے تیز سے دو من تک فی ایکڑ ڈالا جاتا ہے۔

(۱) سیویج - (Sewage) جو کھاد میلا پر جراثیم (۷) رقیق کھاد و پانی کے عمل سے تیار کی جاتی ہے اس کو سویج

کہتے ہیں اور شہروں کی زالیوں میں جو گندہ پانی بہتا رہتا ہے وہ بھی سویج کہلاتا ہے۔ جہاں پانی سے صاف ہونے والے پاخانے ہوتے ہیں جیسے بلارس کی حدود میونسپلٹی میں ہیں وہاں یہ کھاد آسانی سے تیار کی جاسکتی۔ پانی ملا ہوا پاخانہ متعدد حوضوں سے چھلنے کے بعد ایک حوض میں جمع ہوتا ہے۔ منجمد اشیاء جو چھن کر رہ جاتی ہیں پوٹریٹ بناتے ہیں اور رقیق حصہ کو حوضوں کے ایک سلسلہ میں دوڑا کر جراثیم کی مدد سے صاف کیا جاتا ہے اور اس طرح صاف ہو کر جو پانی آخری حوض میں پہنچتا ہے وہ بطور کھاد استعمال ہوتا ہے اس کے تیار کرنے کے اور بھی طریقے ہیں لیکن اس کا استعمال عام نہیں ہے اور ہم اس کی تفصیل کو نظر انداز کر دیتے ہیں۔ کھاد دینے کے واسطے سویج کے پانی سے فصل کی سینچائی کی جاتی ہے لہٰذا اس پانی سے بار بار سینچائی بھی نہ کرنا چاہئے اور سویج سے ہر دو تین سینچاؤں کے بعد صاف پانی سے سینچائی کرنا لازمی ہے۔ ہوائی کے فوراً بعد یا فصل کی

(۳) کھاد کی حالت :- کھاد کی مقدار و قسم کے فیصلہ پھر اس کا بھی اثر ہوتا ہے کہ کھاد حفاظت سے جمع کی گئی اور طاقتور ہے یا کمزور دوسرے اس میں پودے کی غذا کا کون سا حصہ زیادہ ہے —

(۴) کھاد کی قیمت | کاشتکار کو قیمت کا بہت لحاظ کرنا پڑتا ہے اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ کوئی بہت مناسب کھاد محض گراں ہونے کی وجہ سے استعمال نہیں کیجا سکتی —

ان باتوں کے علاوہ موسمی اثرات سنیچائی کی سہولت - اور اس فصل کا بھی خیال رکھا جاتا ہے جو زمین میں کھاد دینے سے پہلے بوئی گئی ہو مثلاً اسونیم سلفیٹ ہر سات میں استعمال ہوسکتا ہے لیکن ہورہ قلعہ زیادہ نہیں کی موجدگی میں استعمال کرنا اچھا نہیں ہے - یا جہاں سنیچائی کے لئے کافی پانی نہ مل سکتا ہو وہاں کھلی کا استعمال کم مفید بلکہ بعض اوقات مضر ہوسکتا ہے اسی طرح بعض فصلیں زمین میں فائٹروجن جمع کرتی ہیں اور بعض زمین کو بہت کمزور کرتی ہیں - اول الذکر کے بعد ایسی کھاد کم استعمال کی جاسکے گی جس میں فائٹروجن زیادہ ہوتی ہے اور آخر الذکر کے بعد کھاد کی مقدار زیادہ رکھنا مناسب ہوگا - کوئی ہوشیار آدمی یہ بہ آسانی فیصلہ کرسکے گا کہ کس وقت اسکو کس بات کو زیادہ اہمیت دینا چاہئے اور اسی پر کھاد کی قسم و مقدار کا انتخاب منحصر ہوگا - حسب ذیل نقشوں سے مختصراً معلوم ہوگا کہ کس کھاد میں پودے کی غذا کا کونسا حصہ کتنا ہوتا ہے اور کس فصل کے لئے کونسی کھاد زیادہ سوزوں ہوتی ہے —

فقہ اول جس سے بعض مشہور کھادوں میں پوسے کی غذا کے خاص اجزاء کی مقدار معلوم ہوتی ہے

کیفیت	مقدار فوسفورس فی صد	مقدار پوٹاش فی صد	مقدار نائٹروجن فی صد	نام کھاد
ہر قسم کی فصل میں دیجا سکتی ہے	۶۳	۶۷	۶۵	۱ - گوبر کی کھاد
تمام فصلوں خصوصاً گیہوں - تھپاکو - آلو اور بعض باغ کی چیزوں میں دیجاتی ہے	۶۸.۴	۱۶۸.۵	۱۶۳.۲	۲ - مینگنی
توکاریاں اور گنے آلو کے لئے زیادہ مفید ہے	۱۶۲	۱۶۷.۳	۶۴.۶	۳ - میلا کی کھاد
گیہوں کے لئے زیادہ اچھی ہوتی ہے	۶۲	۶۳	۶۴.۸	۴ - ہری کھاد
آلو و گنے میں زیادہ دیجاتی ہے	۱ ۱ ۲	۱ ۲	۵-۶	۵ - کھلی (فیس)
ایسی چیزوں کے لئے جس میں شکر ہو زیادہ مفید ہوتی ہے	۱۲	۸	۶۸	۶ - گلی ہوئی ہڈی

نقشہ دوم - جس سے فصل اور کھاد کی مناسبت کا سر سری اندازہ ہوتا ہے -

قسم کھاد جو اس کے لئے مناسب معلوم ہوتی ہے	قسم فصل
پوتاس دینے والی کھادیں	۱ - پھلی دار یا دال والی فصلیں
ایضاً	۲ - آلو و بیٹنگن کے قسم کی فصلیں
پوتاس اور نائٹروجن والی کھادیں	۳ - مولی - شلجم شکر قند جیسی جڑوں والی فصلیں
ایضاً	۴ - پھیلانے والی زائد تو کاریوں کی فصلیں جیسے لوکی کدو وغیرہ
ایضاً	۵ - کپاس جیسی فصلیں
نائٹروجن والی کھادیں	۶ - پیاز و گاجر جیسی فصلیں
ایضاً	۷ - دانہ کی فصلیں جیسے گیہوں وغیرہ
نائٹروجن - پوتاس اور فاسفورس والی کھادیں	۸ - پھلوں کے درخت

نقشہ بالا میں قسم فصل کے خانہ میں کسی جس کے نام پر فصل کی قسم کا نام رکھا گیا ہے جیسے ”بیٹنگن کے قسم کی فصلیں“ اس کا یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ فصلوں جن کا پھل بیٹنگن کی طرح ہوتا ہو علم نباتات میں فصلوں کی تقسیم پھلوں کی بناوت میں مشابہت پر قائم کی جاتی ہے اور یہی ایک اصول ہے جس پر ان کی تقسیم ہو سکتی ہے چنانچہ ہم نے بھی وہ اصول قائم رکھا ہے اور

بینگن کی قسم کی فصلوں سے مراد وہ فصلیں ہیں جن کے پھول بینگن کے پھول سے مشابہ ہوتے ہوں اور اسی طرح دوسری فصلیں بھی بیان کی گئی ہیں —

ان کھادوں کے علاوہ خون - مچھلی - اون - چٹریوں کا بیت وغیرہ بھی بطور کھاد استعمال ہوتے ہیں اور طاقتور کھادیں ہیں - ان کا بیان خالی از ہاجسی نہوتا لیکن ان کا حال کسی آئندہ موقع پر بشرط فرصت بیان کریں گے —

حفظانِ صحت

از

جناب ڈاکٹر عبدالکئی، صاحبِ تہشی، ' ایل ایس
(ایم، ایف آئی ایم ڈی، اورنگ آباد، دکن)

جسم انسانی ایک نہایت نفیس اور بیش قیمت مشین ہے، جس کی صحت اور کارگزاری کا انحصار زیادہ تر اُن حالات پر ہے جن میں وہ زندگی بسر کرتی اور کام کرتی ہے۔ اگر اس کا استعمال صحیح نہ کیا جائے یا اس کو مضرت رساں ماحول میں رکھا جائے تو دو باتیں پیدا ہوں گی یا تو اس کی کارگزاری کم ہو جائیگی یا اس میں کوئی ایسا نقص واقع ہو جائے گا جس کا علاج نہ ہوسکے گا۔ بیماریاں نہ صرف جسم پر جراثیم کے حملہ ہی سے لاحق ہوا کرتی ہیں بلکہ اُن کا سبب ہمیشہ نا مناسب ماحول میں تلاش کیا جا سکتا ہے، جو انسانی مشین کے چلنے میں مگلف ہوتا ہے۔ حفظانِ صحت [Personal Hygiene] سائنس کی وہ شاخ ہے جس کا موضوع افراد کی صحت کو قائم رکھنا اور ترقی دینا ہے۔ اس میں حسبِ ذیل امور شامل ہیں:-

(۱) جسمانی صفائی :- جسمانی صفائی کی اہمیت بہت زیادہ ہے۔ اس سے مطلب جلد، بال، ناخن، منہ اور جسم کے دیگر

حصوں کی صفائی ہے —

(۱) جلد :- جلد سے دو فائدے ہیں - ایک تو وہ غلات کا کام دیتی ہے

دوسرے پانی کو پسینہ کی صورت میں خارج کرتی ہے - ورزش کرسی اور دیگر اثرات میں اس آخری صورت میں اضافہ ہو جایا کوٹا ہے - اگر پسینے کو جلد پر رہنے اور خشک ہونے دیا جائے یا کپڑوں میں جذب ہونے دیا جائے تو اس سے خراش پیدا ہوتی ہے اور صحت کو ضرر پہنچتی ہے - یہی وجہ ہے کہ جلد کو گرد و غبار سے صاف رکھنے کے لئے نیز خشک شدہ غیر مرئی پسینہ کو دور کرنے کے لئے ہم اپنے بدن کو دھوتے ہیں - اسی لئے روزانہ غسل ضروری ہو جاتا ہے - غسل سے ایک فائدہ تو یہ ہوتا ہے کہ گرد و غبار و دیگر خارجی اشیاء جلد سے دور ہو جاتی ہیں دوسرے جلد کے بعد مسامات کھل جاتے ہیں اور صاف ہو جاتے ہیں جس سے فضلات کا اخراج بہ سہولت ہوتا ہے - اکثر لوگ اپنے منہ اور ہاتھوں ہی کو دھوتے ہیں اور لباس سے تھکے حصوں یعنی ٹانگوں ، سرینوں ، بغلوں اور پیروں کو نہیں دھوتے - ورزش کے فوراً بعد ہی یا کھانے کے بعد دو گھنٹے کے اندر اندر غسل نہ کرنا چاہئے غسل کرنے یا دھونے کے بعد جلد کو اچھی طرح رگڑ کر خشک کرنا چاہئے ، اس سے جھڑ جھڑی نہیں پیدا ہونے پاتی اور دوران خون میں تیزی پیدا ہو جاتی ہے - غسل کے لئے صابن کا استعمال بہت سوزوں ہے لیکن احتیاط اس امر کی چاہئے کہ اچھا اور ہلکا [Soft] صابن استعمال کیا جائے - بھاری [Hard] اور خراب صابن سے ممکن ہے کہ جلد پھٹنے لگے ، بالخصوص جبکہ جلد نرم ہو جیسے بچوں شیرخواروں اور صنف نازک کی ہوتی ہے - جس میں نسیجوں پر نیہگرم غسل سے استرخاء پیدا ہوتا ہے اور سرد

غسل سے انقباض - نیمگرم غسل بچوں اور بوڑھوں کے لئے موزوں ہے اور سرد غسل جوان اور تندرست اشخاص کے لئے - نیمگرم غسل کے لئے پانی کی تپش ۱۰۰ تا ۱۱۰ درجہ فارن ہائٹ ہونا چاہئے - سرد غسل کے لئے ۵۵ تا ۶۵ درجہ فارن ہائٹ - چند لوٹے پانی ڈالکر نہانے کا طریقہ اچھا نہیں - تب یا فوارے سے غسل بہتر ہے تر جسم پر صابن لگا کر اچھی طرح سارے جسم پر ملنا چاہئے اور پھر اس کو پوچھہ دینا چاہئے اور آخر میں کافی پانی سے دھونا چاہئے - اس طرح تین مرتبہ کرنا چاہئے - جو مریض اس طرح غسل نہیں کرسکتے اُن کو چاہئے کہ نیمگرم یا تازہ پانی میں تولیہ بھگو کر نچوڑ لیں اور پھر اس سے جسم کو رگڑیں —

جن افراد کے جسم کمزور ہوں اور جن کے عضلات تھیلے ہوں اُن کے لئے مالش بہت عمدہ چیز ہے —

(ب) ناخن | ناخنوں کو صاف ستھرا رکھنا چاہئے اور خاصکر کھانے سے پہلے اچھی طرح دھولینا چاہئے - ناخنوں میں اگر میل بھرا ہو تو وہ اُن لوگوں میں جو چھری کانتا نہیں استعمال کرتے تعذیب پہنلانے کا ایک عام ذریعہ ہیں - ناخنوں کو صاف رکھنے کی ایک عمدہ صورت یہ ہے کہ قہنچہ سے کاٹے جائیں اور پھر نیمگرم پانی اور صابن میں ایک سخت ناخن برش بھگو کر اس سے رگڑنا چاہئے - مردہ کھال ہو تو اس کو کات کر برہا کر دینا چاہئے —

(ج) بال | بالوں میں روزانہ اچھی طرح برش اور کنگھا کرنا چاہئے اور صابن اور پانی وغیرہ سے برابر دھوتے رہنا چاہئے - ہومیت، تیل اور دیگر چکنی چیزوں سے پرہیز چاہئے کیونکہ ان پر میل جھتا ہے - حجام

جو استرا سب کے لئے استعمال کرتا ہے اس سے بچنا چاہئے یا قبل و بعد استعمال اس اکوبے چھوت کر دینا چاہئے - حجامت بناتے وقت اگر کوئی خواش غیورہ آجائے تو بہت ممکن ہے کہ اس میں عفونت پیدا ہو جائے اور وہ تکلیف دے - ایسی صورت میں ذرا سا تنگپرا یوتہ میں بہت کار آمد ہوتا ہے -

(د) سنہ دانتوں اور مسوروں کو عام صحت سے جو تعلق ہے اس پر جتنا زیادہ زور دیا جائے کم ہے - کیونکہ تندرست اشخاص کے منہوں میں بھی لا تعداد خورد بینی عضوے (Microorganism) ہوتے ہیں جو کچھ عرصہ بے حرکت رہتے ہیں - ان کی تعداد برابر بڑھتی رہتی ہے اور وہ سمیں [Toxins] پیدا کرتے رہتے ہیں اور اپنے مناسب ماحول کے انتظار میں رہتے ہیں - دانتوں کو بہت صاف ستھرا رکھنا چاہئے - صبح کے وقت اور کھانے کے بعد دانت مانجنا چاہئے - بعض اوقات مسورھے نرم ہوتے ہیں اور ان سے جاہ خون آئے لگتا ہے ، لیکن پھر بھی دانتوں کو اچھی طرح مانجنا چاہئے - ان کے مانجنے کے لئے برش کو نہ صرف ان پر پھیرنا چاہئے بلکہ غذا کے ذرات جو دانتوں کے درمیان اٹکے رہیں ان کو اچھی طرح سے نکال دینا چاہیے - اور برش کو اوپر نیچے اچھی طرح چلانا چاہیے - نیم یا پمپل کی مسواک دانتوں کے لئے بہت عمدہ ہوتی ہے - لیکن اب ان کی بجائے برشوں کا رواج زیادہ ہو گیا ہے - حالانکہ برش حفظان صحت کے نقطہ نظر سے کوئی اچھی چیز نہیں - کیونکہ اس کا صاف رکھنا مشکل ہے - ایک ہی برش ہر سوتہ اور عرصہ تک استعمال نہیں آتا ہے - اگر برش استعمال کیا جائے تو خاص اوقات میں اس کو کار بولک لوشن میں

رکھنا چاہئے اور استعمال کے بعد دس سات تک کھواتے پانی میں رکھنا چاہئے - لوگوں کو چاہئے کہ ایک دوسرے کا ہرہ نہ استعمال کیا کریں -

ان ہرہوں کے ساتھ جو مہجن استعمال کئے جاتے ہیں ان کی کئی قسمیں ہیں - چنانچہ ذیل کے دو نسخے اچھے ہیں :-

نہک طعام ، کوئلہ ، سہاکہ اور کریتا پر پیپر تیا (Creta Preperata) پوٹاش الومراس ، بھاری صابن کا سفوف ، کاربواک ایسٹ ، روغن ہار چینی ، کلیشہم کاربو نہت [کوریا وغیرہ] - جن ہالتوں میں درد ہو یا وہ ہوسیدہ ہوئے ہوں تو ان کی طرف فوراً توجہ کرنا چاہئے جب کوئی ہانت کر جائے یا اکھڑا جائے تو اس کی جگہ مصنوعی ہانت لگا لینا چاہئے -

(۲) پیر :- چلنے پھرنے اور ورزش کی وجہ سے پیروں میں بہت زیادہ پسینہ نکلتا ہے جو سوزوں اور جوتوں کی وجہ سے خشک

نہیں ہونے پاتا ، اس لئے پیر میلے بھی ہوجاتے ہیں اور ان میں زخم وغیرہ بھی ہوجاتے ہیں - اس سے بچنے کے لئے ورزش یا طویل مشی کے بعد پیروں کو اچھی طرح دھو ڈالنا چاہئے - دھونے کے لئے ایک اونس فو مابیں دو پلٹ نیوگرم پانی میں حل کر کے استعمال کرنا چاہئے - پیروں کو اچھی طرح رگڑنا چاہئے اور پیر خشک کر لینا چاہئے -

(و) دیگر حصے | زیر نات حصوں کو صاف رکھنا چاہئے - موٹے زیر نات کو کم از کم پندرہ دن میں ایک مرتبہ ضرور صاف کر دینا چاہئے

جن لوگوں میں ختنہ کی رسم نہیں ہے ان لوگوں کو خاص طور پر صفائی

کی ضرورت ہے ورنہ میل وغیرہ جمع ہو کر خراش پیدا کر دیتا ہے جو عورتیں سخت محنت یا مزدوری کرتی ہیں یا جو ورزش کرتی ہیں اُن کو اپنے اعضاء زیرِ نات کو بہت اچھی طرح صاف کرنا چاہئے کیونکہ وہاں پسینہ جمع ہو جاتا ہے اور لباس کی وجہ سے اُس کو خشک ہونے کا بہت کم موقع ملتا ہے —

(۲) ورزش | جسم کے نشو و نما اور اس میں طاقت اور پھرتی پیدا کرنے کے لئے ورزش کی ضرورت ہے۔ زیرِ ورزش اعضاء صحیح تغذیہ میں اس سے مدد ملتی ہے۔ اعضاء استغراز اور استخراج کا فعل اس سے صحیح تر ہو جاتا ہے۔ دماغ کے ہرکی رقبوں کو یہ ترقی دیتی ہے اور نظامِ عصبی کو ہر افک پختہ کرتی ہے۔ دماغ اس سے تازہ ہو جاتا ہے، قوت مشاہدہ بڑھ جاتی ہے۔ ورزش سے عضلات قوی ہو جاتے ہیں۔ قلب کی حرکت کی تعداد اور قوت میں اضافہ ہوتا ہے جسم کے مختلف حصوں میں دورانِ خون بڑھ جاتا ہے۔ تنفس کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے جس سے داخل شدہ آکسیجن اور خارج کردہ کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ ورزش سے پسینہ بھی زیادہ آتا ہے۔ بھوک بڑھ جاتی ہے، بدن میں چستی محسوس ہوتی ہے اور کارکردگی زیادہ ہو جاتی ہے۔ ورزش ”کھلی ہوا“ میں کرنا چاہئے۔ کھلی ہوا سے قلب اور پھیپھڑوں کی صلاحیت میں اضافہ ہوتا ہے جس سے وہ عضلات کی ہر طلب کو پورا کر سکتے ہیں۔ کھلی ہوا میں ورزش کرنے سے آسانی مضبوط بلتا ہے سردی لگ جانے کا امکان کم ہو جاتا ہے، بھوک بڑھ جاتی ہے اور ہاضمہ بھی قوی ہو جاتا ہے۔ ورزش جس قسم کی بھی کی جائے اس میں اعتدال کا رکھنا بہت ضروری ہے۔ اس کو تدریجی طور پر بڑھانا چاہئے، کیوں کہ غیر معمولی شدید اور طویل ورزش سے بدن پر ہار پڑتا ہے جس سے تکان پیدا

ہوتی ہے۔ ایسی صورت میں توانائی اتنی صرف ہو جاتی ہے کہ نتیجہ کو اس سے کوئی نسبت نہیں ہوتی۔ ورزش کا اصول یہی رکھنا چاہئے کہ شروع میں آسان اور قلیل مدت کی ورزشیں ہونی چاہئیں، پھر مشکل تر اور طویل تر۔ اگر بدن اکڑا ہوا رہے گا تو قلب کی حرکت میں رکاوٹ پیدا ہوگی، کیوں کہ سینہ کی وہ حرکات جو خون کو قلب کے ایک طرف سے دوسری طرف خون پہنچانے میں مدد دیتی ہیں آزاد نہیں رہتیں۔ ہر ورزش کا اہم ترین جز، گہری سانس اور شکمی حرکات ہیں۔ مختلف قسم کی ورزشوں میں چند یہ ہیں:—

مشی، دوڑنا، سائیکل سواری، گھوڑے کی سواری، پیوکی، تہبیل، سینہ کشا (Chest Exanders)، جھنا سٹک، مکہ بازی، کشتی، مختلف کھیل مثلاً کرکٹ، ہاکی، فٹ بال، ٹینس، بیڈ مین، ہنگ پانگ، گالف اور پولو۔ ان میں سے بعض پر صرف بہت پڑتا ہے مثلاً پولو، گالف وغیرہ اس لئے ہر شخص ان سے متہاج نہیں ہو سکتا، لیکن بہت سے ایسے کھیل ہیں جن میں بہت ہی کم خرچ ہوتا ہے۔ مشی بہت عمدہ ورزش ہے کہ اس سے تمام عضلات حرکت میں آجاتے ہیں اور اس کے لئے نہ کسی آلے کی ضرورت ہے اور نہ رقم کی۔ عمر رسیدہ لوگوں کے لئے تو بہت عمدہ ورزش ہے۔ جوانوں میں جو کسی قسم کی ورزش نہیں کرتے ان کو چاہئے کہ کم از کم پانچ میل روزانہ چلا کریں۔ ایک عمدہ ورزش یہ ہے کہ تقریباً پچاس یا سو گز تک اوسط رفتار سے دوڑا جائے اور پھر تیز مشی کی جائے یہاں تک طبعی تنفس قائم ہو جائے۔ دیر تک دوڑنے سے ہول دل پیدا ہوتا ہے اور سانس چھوٹی ہو جاتی ہے۔ کھلی ہوا میں تہبیل اور سینہ کشا سے ورزش کرنا اچھا تو ہوتا ہے لیکن اس میں ایک قباحت یہہ ہوتی ہے کہ ورزش

مقامی ہو کے رہ جاتی ہے کیونکہ چند خاص عضلات کو اس سے نفع پہنچتا ہے باقی معرور رہتے ہیں۔ اگر کہانیاں سخت ہوں اور اُن کو عرصہ تک استعمال کیا جائے تو اس سے عضلات پر بار پڑتا ہے جس سے پڑھانے میں ہمدشیں تھوہی ہرجاتی ہیں اور ہاتھوں میں ریشہ پڑتا ہے۔ جہاں تک عضلات کے لئے عمدہ ورزش ہے۔ اس سے بدن خوب بنتا ہے۔ طریل مشق سے جوڑوں کی ہمدشیں تھوہی ہو جاتی ہیں بالخصوص بالائی اطرات کے جوڑوں کی۔ مکہ بازی اور کشتی بھی عمدہ ورزشیں ہیں بشرطیکہ اسی نیت سے کی جائیں لیکن ہمیشہ وروں کو ہر وقت جراتوں کا اندیشہ رہتا ہے جو بعض وقت خفیف اور بعض وقت شدید ہرجاتی ہیں۔ سائیکل کی سواری میں اعضا اسفل کی ورزش ہوتی ہے اور بالائی حصہ بے ورزش رہتا ہے۔ سائیکل پر طویل فاصلوں کو طے کرنے اور چڑھائی چڑھنے سے نقصان پہنچتا ہے اور سانس اُٹھو جایا کرتی ہے۔ گھوڑے کی سواری عمدہ ورزش ہے، جس کو صبح کے وقت کھلی ہوا میں ہونا چاہئے۔ پیراکی بھی بڑی عمدہ ورزش ہے، کہوں کہ اس میں جسم کے تمام حصے حرکت میں شریک ہوتے ہیں۔ دوسرے کھیل اُن لوگوں کے لئے اچھے ہیں جو ان کی مقدور رکھتے ہوں بشرطیکہ پابندی اور اعتدال کے ساتھ بغیر کسی تکان کے کھیلے جائیں۔ ان کھیلوں میں نظر، قوت فیصلہ، صبر اور ارادے کا نشو و نما ہوتا ہے۔ ورزش کے بعد پسینہ کی حالت میں جسم کو کھلا نہ رکھنا چاہئے ورنہ سردی آگ جائگی، بلکہ کوئی اونی کپڑا پہن لینا چاہئے اس کے بعد اچھی طرح سے مل کر تولیہ سے میل پوچھہ تالنا چاہئے۔ غسل اس وقت تک نہ کرنا چاہئے جب تک کہ جسم بالکل خشک نہ ہو جائے اور تلمس طبعی نہ ہو جائے۔ ورزش کے بعد فوراً ہی کھانا نہ چاہئے، تیز شراب اور تمباکو نوشی سے بھی پرہیز چاہئے۔

(۳) ”عادتیں :-“ عادتوں میں اعتدال اور پابندی کو ملحوظ رکھنا چاہئے —

(۱) روزانہ کا کام | روزانہ کا کام پابندی کے ساتھ اوقات مقررہ پر کرنا چاہئے۔ معمول سے زائد کام کرنے سے جسمانی اور دماغی

تکلیف پیدا ہوتا ہے۔ کھانا کھانے کے بعد دماغی کام ہرگز نہ کرنا چاہئے تا وقتیکہ کچھ آرام نہ لے لیا جائے۔ جن لوگوں کو ادبی یا قلمی کام کرنا پڑتا ہے اُن کا ماضیہ بالعموم خراب ہوتا ہے کیونکہ وہ طویل عرصہ تک مضامین کو ایک ہی حالت پر رھنے دیتے ہیں۔ بہترین صورت یہ ہے کہ مثلاً ایک گھنٹہ تک کام کیا جائے اور پھر تھوڑی سی مشی یا تھوڑی سی ورزش کی جائے تاکہ جسم میں توانائی آجائے —

(ب) کھانا | کھانا مقررہ اوقات پر کھانا چاہئے اور ہر دو گھنٹوں کے درمیان کافی وقفہ دینا چاہئے۔ بہت پیت بھر کے کھانے یا بہت کم کھانے سے بچنا چاہئے۔ کھانا عمدہ قسم کا اور اچھی طرح پکا ہوا ہو ذائقہ دار ہو۔ اس کو اچھی طرح چبانا چاہئے —

(ج) امعاء | امعاء کے صحیح فعل کا انحصار اس امر پر ہے کہ غذا کافی اور مناسب پہنچے، امعاء اور معدوی رطوبتوں کا ذخیرہ کافی ہو، امعاء عضلاتی نظام بآسانی براہِ گیمختہ ہوسکے اور اتنا قوی ہو کہ فضلہ کو اچھی طرح خارج کر دے۔ قبض کبھی نہ رھنا چاہئے اگر قبض ہو جائے تو دوا کی فکر کرنے سے پہلے اس کے سبب کی تلاش چاہئے اور اس کا تدارک کرنا چاہئے۔ آخر میں مسہل کی طرت رجوع کرنا چاہئے۔ بہترین صورت یہ ہے کہ غذا میں اس کا لحاظ رکھا جائے کہ ترکاریاں، میوہ جات، چٹنی، شہد، وغیرہ شامل کئے جائیں، کیوں کہ ایسی غذاؤں سے اکثر اوقات اجابت ٹھیک ہو جاتی ہے۔ مالش اور شکم کی حرکات

بھی بعض اوقات مفید ہوتی ہیں —

(۵) تمباکو | تمباکو کا رواج بکثرت ہو گیا ہے۔ خشک پتی الگ استعمال کی جاتی ہے اور سفوف کر کے ہلام کے طور پر الگ استعمال

میں آتی ہے۔ پھر حقہ اور سگریٹ تمباکو تیار کر کے استعمال کی جاتی ہے۔ بہر حال کسی صورت میں بھی استعمال کی جائے ضرر پہنچاتی ہے، کیونکہ اس میں ایک ضرر رساں جز نکوٹین ہوتا ہے۔ اس کا اثر صعبی ضبط قلب پر برا پڑتا ہے۔ جس سے خفقان بھی ہو جاتا ہے۔ اور اعضا اپنا فعل صحیح طریقہ پر انجام نہیں دے سکتے یہ ماضیہ کو بھی نقصان پہنچاتی ہے سوائے اُن لوگوں کو جو اس کے عادی ہوں۔ وہ لوگ اگر ناشتہ کے بعد اس کو استعمال کرتے ہیں تو اجابت میں سہولت ہوتی ہے۔ بصورتِ اور شش پر اس کا اثر برا پڑتا ہے۔ شش کے چھوٹے چھوٹے خانوں میں خون کو آکسیجن پہنچانے میں تمباکو وکارت پیدا کرتی ہے۔ ناشتہ سے قبل تمباکو نوشی نہ چاہئے۔ کثرتِ تمباکو نوشی سے ایک طرح کا اضطراب پیدا ہوتا ہے۔ جو لوگ زیادہ پیتھونے کے عادی ہیں اُن کے دماغ میں اس سے ایک حد تک سکون پیدا ہوتا ہے۔ تمباکو نوشی کی جتنی صورتیں ہیں اُن میں حقہ کو ترجیح حاصل ہے کیونکہ اس میں دھواں پانی میں سے جو کر آتا ہے جس سے فکوتیں کسی حد تک پانی میں حل ہو جاتی ہیں۔ حقہ کے بعد پائپ کا نمبر ہے بشرطیکہ اس میں ایک اندرونی فلی ہو جس کو بار بار بدلا جا سکے۔

(۵) الکوحل | الکوحل ضروریاتِ زندگی میں شامل نہیں بلکہ ایک طرح کی عیاشی ہے۔ اگر معتدل مقدار میں استعمال کی جائے تو زیادہ

فصلی کا اندیشہ نہیں لیکن بہت جلد کثرت کی حالت ہو جاتی ہے

جس سے صحت کو نقصان پہنچتا ہے۔ جب قلیل مقداروں میں استعمال کی جاتی ہے تو اس کی تکسید (Oxidised) ہو جاتی ہے اور جسم اس کو جذب کر لیتا ہے۔ اس حد تک اس کو غذا کہہ سکتے ہیں۔ لیکن جب اس کی مقدار ۲۴ گھنٹوں میں ۱ — ۲ اونس سے زیادہ ہو جائے تو گردے اس کو بغیر تغیر کے خارج کر دیتے ہیں۔ الکوحل کی یہ مقدار تقریباً —

۳ اونس ہر آنتی - وھسکی - کی اور دم

۶ " پورٹ - شیرے وغیرہ

۱۵ " کلایرٹ - ہاک وغیرہ

۶۰ " بھر

میں ہوتی ہے۔ جب اتنی مقدار میں استعمال کی جائے کہ جزو بدن نہ بن سکے تو اس کی زیادہ مقدار اپنے زہریلے اثرات پیدا کرنا شروع کر دیتی ہے۔ بھر مٹھن بہن ہے لیکن جب بکثرت استعمال کی جائے تو اس سے ہضم میں نقص واقع ہوتا ہے اور وہی اثرات مترتب ہوتے ہیں جو تیز قر شراہوں سے ہوتے ہیں۔ الکوحلی مشروبات سے جو ایک کونہ کرسی کا احساس ہوتا ہے وہ جلد کی چھوٹی شریانوں کے پھیلنے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ جسم کی تپش بڑھتی نہیں۔ بلکہ درحقیقت اسی مقداروں کے استعمال کے بعد جسم کی تپش گر جاتی ہے کیونکہ جلد سے حرارت کا نقصان زیادہ ہوتا ہے۔ بنا بریں و نیز تجربہ سے اس امر پر اتفاق ہو گیا ہے کہ سونہی کا مقابلہ کرنے کی طاقت کھٹ جاتی ہے۔ ہر خلا اس کے گرم ملکوں میں اگر الکوحل کی کثرت رکھی جائے تو لو لگ جانے کا قوی اندیشہ رہتا ہے۔ اس کے مسلسل استعمال

سے جسم کی تقریباً تمام نسیجوں ، بالخصوص معدہ ، جگر ، قلاب ، شرائین ، اور دماغ کی نسیجوں میں فساد واقع ہو جاتا ہے ۔ بدن کی قوت دافعہ کم ہو جاتی ہے اور نہونیا جیسے امراض کی مدافعت مشکل ہو جاتی ہے ۔ بعض اوقات مثلاً سخت معدت کے بعد جب کہ موسم نا موافق ہو تو الکوہل جیسی تکان کو کم کر کے ایک طرح کا سکرن پیدا کر دیتی ہے ۔

(۴) نیند :-

بدل مائعپیل کے لئے مقررہ اوقات پر سونا بہت ضروری ہے ۔ جس طرح اس کا یقین مشکل ہے کہ کس انسان کو کس قدر غذا کی ضرورت ہے اسی طرح ہر فرد کے لئے مدت نوم کا مقرر کرنا بھی مشکل ہے ۔ جوانوں کے مقابلے میں عمر رسیدوں کو سونے کی زیادہ ضرورت ہے ۔ اگر بہت کم سویا جائے تو اس سے دماغ کی صحت و قوت پر اثر پڑتا ہے اور نظامِ عصبی فاسد ہو جاتا ہے ۔ اگر بہت زیادہ سویا جائے جسم میں کسل اور سردی سی پیدا ہوتی ہے ۔ اچھی طرح سے نیند آنے کے لئے ضروری ہے کہ جسم آرام دہ وضع میں ہو اور دماغ ہیجان سے بری ہو ۔ رات کے وقت سونے کے لئے بہت اچھا ہوتا ہے کیونکہ اس وقت ہر چہار طوت سکون ہوتا ہے ۔ خارجی ہیجانات کی موجودگی سے نیند میں خلل واقع ہوتا ہے اور سہر (Insomnia) کا اندیشہ رہتا ہے ۔ پرانی ممل ہے کہ ” جلد سونا اور سویرے اٹھنا انسان کو تندرست ، دولت مند ، اور عقل مند بناتا ہے “ ۔ یہ مثل آج بھی صحیح ہے ۔ نیند کے پہلے دو تیس گھنٹے سب سے زیادہ مٹرج ہوتے ہیں ۔ خوابکا ہوں میں ہوا کی آمد و رفت اچھی طرح ہونا چاہئے ، وہ

صاف ہوں ، ستھرے ہوں اور الگ ہوں - اگر دو منزلہ عمارت ہو تو خوابگا ہوں کو اوپر کی منزل میں رکھنا اچھا ہوتا ہے - پلنگ سخت مگر لچکدار ہو ، اور بستر صاف ستھرا ہو - اس کو اکثر دھوپ دکھانی چاہئے - فرش پر سونا اصول صحت کے خلاف ہے اور مضرت رساں بھی ہے - اس میں نہ صرف یہہ اندیشہ ہے کہ سانپ بچھو وغیرہ کے سے زہریلے حشرات کاٹیوں کے بلکہ یہہ بھی اندیشہ ہے کہ رجع المفاصل ، سوء ہضمی ، ذات العنقب ، اور اسرّاس شش پیدا ہو جائیں - سوتے میں جسم کو اچھی طرح تھکا رہنا چاہئے - سر کو کبھی نہ تھکانا چاہئے ، کیونکہ سانس سے جو گیسیں خارج ہوتی ہیں وہی پھر داخل بھی ہوتی ہیں - اسی بنا پر وہ شخصوں کو ایک ہی پلنگ پر سونا نہ چاہئے - پلنگ اس طرح نہ بچھے ہوں کہ ہوا کا جھونکا براہ راست اُن پر پڑے - کھڑکیاں اور روشن دان رات کے وقت سب کھلے رکھے جائیں - سونے سے پہلے ثقیل غذائیں نہ کھانی چاہئیں -

(۵) لباس | (۱) غرض - لباس سے غرض یہ ہے کہ جسم کی تپش یکساں رہے اور حرارت ، برودت بارش ہوا اور خارجی حرارتوں سے محفوظ رہے طبعی حالات میں بہ حالت سکون جسم کی تپش اوسطاً ۹۸ ۶۴ درجہ فارن ہائٹ ہوتی ہے - اس تپش کا برقرار رکھنا صحت کی شرط اولین ہے غذا کے ہضم ہونے اور عضلات کے کام کرنے سے حرارت پیدا ہوتی ہے - جسم کی کوئی حرکت بغیر حرارت پیدا ہوے نہیں ہوسکتی اور ایک حد تک حرارت کی یہ پیدائش مفید ہے - اس طرح سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے اس کو خون جسم کی سطح تک لے جاتا ہے اور پسینہ خشک

ہونے سے یہ حرارت خارج ہو جاتی ہے ۔ اور جب تک یہ حرارت تیزی سے خارج ہوتی رہتی ہے کوئی نقصان واقع نہیں ہوتا ۔ اگر کسی طرح پسینہ خشک نہ ہونے پائے مگر ہوا اقلی مرطوب ہو کہ رطوبت جذب نہ کر سکے یا جسم پر ایذا آجاس ہو کہ پسینہ کی تھپیر بے آسانی نہ ہو سکے ؛ تو بدن کی تھپش خطرناک حد تک بڑھ جائیگی اور بھار کی حالت پیدا ہو جائیگی ۔ ہر شخص کو سمجھ لینا چاہئے کہ روزانہ کام اور ورزش تھپی کو بڑھا دیتے ہیں اور جسم کے آرم کے اٹے ضروری ہے کہ پیدا شدہ حرارت خارج بھی ہو جائے ۔ جسم کی تھپش کو عام طور پر یوں ضبط میں لایا جاتا ہے کہ لباس اور کام کو جسمی اور موسمی حالات کے موافق رکھا جائے —

(ب) اجزاء لباس جن چیزوں سے لباس تیار کیا جاتا ہے وہ حیوانات اور نباتات سے حاصل ہوتی ہیں —

حیوانات سے :-

اون

ریشم

سہور یا پوستیں

میر

چمڑا

نباتات سے :-

روئی

کتان

ربڑ

اون کے ریشے حرارت کے رومی موصل ہوتے ہیں لیکن ان میں جذب کی طاقت بہت ہوتی ہے، اس لئے وہ جلد سے پسینہ کو بہت جلد جذب کر لیتے ہیں۔ چونکہ حرارت کا اچھا موصل نہیں اس لئے اون گرم ہوتا ہے اس لئے اسی کو جازوں میں استعمال کرتے ہیں کیوں کہ وہ باہر کی سرد ہوا میں جس کی تپش کم ہوتی ہے بدن کی حرارت کو خارج ہونے نہیں دیتا۔ گرمیوں میں اس میں سے سورج کی حرارت ہمارے جسموں تک نہیں پہنچنے پاتی۔ چونکہ اس میں رطوبت جذب کرنے کی خاصیت ہے اس لئے ورزش کے فوراً بعد اسی کے بنے ہوئے کپڑے پہننے چاہئے۔ تاکہ پسینہ نکلتے وقت سردی لگنے کا اندیشہ نہ رہے۔ بلنا بریں معتدل ملکوں میں اون کی کپڑے ہر لحاظ سے اچھے ہوتے ہیں۔ شدید خارجی برودت سے بدن کی تبرید ان کپڑوں سے تیزی کے ساتھ نہیں ہونے پاتی۔ نیز پسینہ کی تہخیر یکسانیت کے ساتھ ہوتی ہے۔ اگر کام ایسی حالت میں کیا جائے کہ خارجی تپش زیادہ ہو بالخصوص جب کہ ہوا رطوبت سے سیر ہو تو اون کی کپڑے نقصان حرارت تیزی کے ساتھ نہیں ہونے دیتے۔ ان کپڑوں میں ایک نقص یہ ہے کہ رطوبت کے اثر سے یہ سکر جاتے ہیں۔ اس نقص کو دور کرنے کی تدبیر یہ ہے کہ پوشاک بنانے سے پہلے پانی میں دھو دینا چاہئے اور پھر تھنڈے یا تازہ پانی سے کوئی ہلکا صابن ملا کر دھو ڈالنا چاہئے اور پھر بغیر نچوڑیں سکھا لینا چاہئے۔ اون کی کپڑے چونکہ کسی قدر کھربڑے ہوتے ہیں اس لئے شروع شروع میں جب بدوں کسی اور درمیانی کپڑے کے پہنے جاتے ہیں تو جلد کو متاثر کرتے ہیں لیکن عادت ہونے پر یہ شکایت جاتی رہتی ہے۔ اون سے جو کپڑے بنائے جاتے ہیں ان میں 'فلالین'، 'کھل'، 'شال'، 'ڈلیکا' وغیرہ ہیں۔

ریشم | ریشم بھی رومی موصول حرارت ہے اور رطوبت بھی جذب کرتا ہے لیکن اس حد تک نہیں جتنا کہ اون۔ گرم ممالک میں جہاں تپش زیادہ رہتی ہے اور ہوا اکثر رطوبت سے پر رہتی ہے، ریشم یا سوت ملے ریشم کے کپڑے زیادہ موزوں ہوتے ہیں۔ اون کی طرح دھرنے پر یہ بہت زیادہ نہیں سکتا، اور جلد کو بھی اتنا متاثر نہیں کرتا۔ نرم اور باریک بغاوت کی وجہ سے زیر پوشش کے لئے یہ بہت موزوں ہے۔ سائن، مخمل، کریب، فیلمے وغیرہ اس سے بنائے جاتے ہیں۔

سہور یا پوستین (Furs) | سہور یا پوستین کو زیادہ تر عورتیں بطور زیبائش استعمال کرتی ہیں۔ یہ بہت گرم ہوتے ہیں۔ اور ہوا اور دھوت سے بخوبی حفاظت کرتے ہیں۔ اس سے ٹوپیاں بھی بنائی جاتی ہیں۔

پُر | ان کو زیادہ تر خواتین زیبائش کے لئے استعمال کرتی ہیں، نیز تکیے پر بھی بنائے جاتے ہیں۔

چمڑا | چونکہ اس میں مسامات نہیں ہوتے اس لئے اس کو سولے بہت سرد ملکوں کے جسم کی پوشش کے لئے استعمال نہیں کرتے کہوں کہ اس سے جسم تک ہوا کی آمد و رفت میں رکاوٹ ہوتی ہے۔ بارش اور ہوا سے جسم کی حفاظت کے لئے اس کو استعمال کرتے ہیں لیکن بھگنے پر یہ سخت ہوجانا ہے۔

روئی | روئی حرارت کی اچھی موصول ہے۔ رطوبت کو جذب نہیں کرتی۔ اس لئے زیر پوشش کے لئے زیادہ موزوں نہیں۔ کہوں کہ پسینہ نکالنے کی صورت میں یہ تر ہوجاتی ہے اور پھر سردی لگنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ یہ سستی اور پائدار ہوتی ہے اور دھالے پر سکتی نہیں۔ اس سے بہت سے

بنائے جاتے ہیں —

کٹان سن کے ریشوں سے بنایا جاتا ہے۔ روئی کی طرح یہ بھی اچھا
کٹان موصل حرارت ہے۔ رطوبت کو اچھی طرح جذب نہیں کرتا۔ یہ زیادہ
 چمکا اور چمکدار ہوتا ہے اسی لئے اس سے کف، کالر اور گریبان بناتے
 ہیں۔ پلنگ کی چادریں بھی اس سے بنائی جاتی ہیں جو ٹھنڈی اور آرام دہ
 ہوتی ہیں۔

پانی اس میں اترتا نہیں۔ اس لئے اس سے بارانیاں تیار کی جاتی
ربر ہیں۔ گیٹس وغیرہ بھی اس سے بناتے ہیں۔

(ج) عام ہدایات مختلف ملکوں میں مختلف موسموں کے لحاظ سے کپڑوں
 کو ہمیشہ انتخاب کرنا چاہئے۔ ہر حال میں اس
 امر کا لحاظ رہے کہ جشم کی تپش یکساں ہو قرار رہے۔
 اُن کو سفید یا خاکی رنگ کا ہونا چاہئے تا کہ گرمیوں میں سورج
 کی شعاعوں سے جسم کو محفوظ رکھیں۔ فیلے اور کالے رنگ کے کپڑے
 حواریت بہت قہزی سے جذب کرتے ہیں اس لئے باہر نکلتے وقت گرمیوں میں
 ان رنگوں کے کپڑے نہ پہننے چاہئیں بعض رنگین کپڑے انیلائن (Aniline)
 سے رنگے جاتے ہیں جن میں ارسنیک (سنکھیا) ہوتا ہے جو بعض اوقات
 جلد کو مرنادی کر دیتے ہیں، اس لئے ان سے بچنا ہی اچھا ہے۔ کپڑے
 ہلکے اور تھیلے ہوئے چاہئیں تا کہ کسی عضو کے فعل میں مزاحم نہ
 ہوں۔ گردن، سینہ اور معدے پر ان کا دباؤ ہلکا سا بھی نہ پڑنا چاہئے
 ورنہ دوران خون میں مزاحم ہوں گے۔ ان میں مسام ہونا چاہئے تا کہ
 جگہ کے فعل طبعی میں کوئی رکاوٹ نہ ہو۔ کپڑے جگہ جگہ ہلکا
 چاہئے، بالخصوص زیر پوشاک کو۔ ان کو صاف ستھرا رکھنا چاہئے۔

زیر ہوشاں اگر میلی ہو گی تو اکثر جلدی امراض پیدا کرتی ہے۔ ایک دوسرے کے کپڑے بالخصوص پتلون اور ہاجاسے کبھی نہ پہننا چاہئے کیونکہ اس سے بعض اوقات بے گناہ آہسی بھی امراض خبیثہ میں مبتلا ہو جاتے ہیں۔

سور کی پوشش :- ہندوستان میں سر کی پوشش یا ڈوبی ایسی ہونی چاہئے کہ اس سے گنپتی، گدی اور نخاع (Medala oblangata) دھوپ سے محفوظ رہیں اور کو نہ لگنے پائے۔ ہکڑی سے لو کا اثر تو نہیں ہونے پاتا، لیکن گنپتی کی حفاظت اس سے نہیں ہوتی۔ ہمت اس کے لئے زیادہ سوزوں ہے۔ اس سے ہر دو اہم مقامات محفوظ رہتے ہیں۔

(۷) پاپوش :- لمبے بوت کے مقابلے میں معمولی بوت [Shoes] قابلِ ترجیح ہیں کیونکہ ان میں ٹخنے کے جوڑ کو زیادہ آزادی حاصل رہتی ہے۔ صرت موسمِ ہرسات میں لمبے بوت کا استعمال زیادہ سوزوں ہے۔ پیروں کی اکثر شکایتیں، تھتے وغیرہ، ان جوتوں کی وجہ سے ہوتی ہیں جن میں پیراچھی طرح نہیں بہہتا۔ جوتے پیروں میں اچھی طرح آنا چاہئیں۔ پیروں کی انگلیوں کو کافی آزادی دینی چاہئے۔ انگوٹھا پش پاش کی سیدہ میں رہنا چاہئے۔ ایڑی کو تھوکر سے زیادہ چورا ہونا چاہئے۔ ایڑیوں کو نہچا اور چورا ہونا چاہئے۔ اونچی ایڑیاں مہی کے وقت تکلیف دہ ہوتی ہیں۔

(۸) موزے :- روٹی اور اون دونوں سے موزے بنے ہوئے ہونا چاہئے۔ ان کو اپنی جگہ پر قائم رکھنے کے لئے اچھا رکھنا چاہئے۔

استعمال کرنا چاہئے - گہٹس تنگ ہوگی تو دوران خون پر اثر پڑے گا - موزوں کو پیروں میں اچھی طرح آنا چاہئے اور کہیں سلوت نہ پڑنا چاہئے ورنہ چھالے پڑ جانے کا اندیشہ رہتا ہے - موزوں کو صابن اور گرم پانی سے اکثر دھوتے رہنا چاہئے -

سیارۃ پلوٹو

از

جناب پروفیسر منہاج الدین صاحب اسلامیہ کالج پشاور

رسالہ سائنس بابت ماہ اکتوبر سنہ ۱۹۳۰ میں بیان ہوا تھا کہ آئندہ بڑے سیاروں (عطارد - زہرہ - زمین - مریخ - مشتری - زحل - یورانس اور نپتون) کے علاوہ ایک اور سیارے کا انکشاف ہوا ہے۔ جس کا مدار نپتون کے مدار سے باہر ہے۔ اس سیارے کے متعلق لکھا گیا تھا کہ اس کے مدار کا صحیح علم سالہا سال کے مشاہدہ کے بعد ہوگا۔ اور اُس کی وجہ یہ بیان کی گئی تھی کہ سیارے کی رفتار اتنی سست ہے۔ کہ آٹھ ہس سال کے مشاہدات بھی اُس کے قلیل حصہ پر حاوی ہونگے۔

لیکن خوش قسمتی سے نئے سیارے کا سراغ اُن عکسی تصویروں پر مل گیا ہے جو پہلے لی جا چکی تھیں۔ ان سے سیارے کے متعلق ہماری معلومات میں بہت کچھ اضافہ ہوا ہے۔ اس مضمون میں میں چند باتوں کا ذکر کرونگا جو نئے سیارے کے متعلق صحیح طور پر معلوم ہو چکی ہیں۔

شروع شروع میں سیارے کے بہت سے نام تجویز کئے گئے۔ لیکن آخر کار ہلما ئے ہئیت نے اتفاق رائے سے اس کا نام ایک یونانی دیوتا کے نام پر پلوٹو

قرار دیا —

پلوٹو کی دریافت کے وقت سے لیکر رصاد اُسے مختلف مقامات پر بہت غور سے دیکھتے رہے ہیں - اس تجسس کا نتیجہ یہ ہے کہ مارچ - اپریل اور مئی سنہ ۱۹۳۰ ع میں سیارے کے کم از کم سو مقامات معلوم ہو گئے اور سنہ ۱۹۳۰ ع کے موسم خزاں میں بھی اس کے بے شمار مشاہدات کئے گئے - ان مشاہدات کی مدد سے گزشتہ چند سالوں میں سیارے کا مقام متعین کرنا کوئی مشکل کام نہ تھا - چنانچہ حساب لگا کر مختلف اوقات پر اُس کا مقام متعین کیا گیا - اور پھر اُن اوقات پر لی ہوئی عکسی تصویروں میں پلوٹو کی تلاش کی گئی تو بہت سی تصویروں میں اُس کا مدہم عکس مل گیا - گزشتہ دس سالوں کی تصاویر کے علاوہ ڈاکٹر نکلسن نے سنہ ۱۹۱۹ ع میں لی ہوئی تصویروں پر بھی سیارے کے دو مدہم عکس تحقیق کر لئے - ان تصویروں کی مدد سے سیارے کے مدار کا کافی حصہ معلوم ہو گیا -

سنہ ۱۹۳۰ م کے بے شمار مشاہدات اور پلوٹو کے پہلے عکسوں کو پیش نظر رکھ کر ڈاکٹر نکلسن نے پلوٹو کا مدار نکالا ہے - نیز اُس کا وقت دوران - خروج المرکز اور دیگر مبادی اخذ کئے ہیں ان تحقیقات سے یقینی طور پر ثابت ہو گیا ہے - کہ پلوٹو نیا سیارہ ہے - مدار ستارہ نہیں ہے - کیونکہ اُس میں مدار ستارے کی کوئی خصوصیت بھی نہیں - یعنی نہ تو اُس کا مدار اتنا بیضوی ہے جتنا کہ عام طور پر مدار کا ہوتا ہے اور نہ وہ مدار کی طرح لطیف ہے - اگر وہ مدار ہوتا تو جس قدر فاصلے سے اب نظر آتا ہے - اُس سے چوتھائی فاصلے پر بھی نظر نہ آتا -

ڈاکٹر نکلسن سے چند ماہ پہلے ڈاکٹر بوور (Bower) اور وہیل

[whipple] دو ہیئت دانوں نے سیارے کے مباحی نکالے تھے - اُن کے نتائج بھی قریب قریب وہی تھے - لیکن دونوں نتائج میں قلیل سا فرق ہے جو بالکل نظر انداز نہیں ہو سکتا - اور اطف یہ ہے - کہ پروفیسر لاول (Lowell) نے ۱۵ سال پہلے سیارے کا جو مدار قبل از انکشاف قرار دیا تھا - حساب سے بھی تقریباً وہی مدار نکلا ہے - پروفیسر لاول کی پیشینگوئی کی بنا یورانس اور نیپٹون کی حرکات میں اضطرابات ہو سکتے تھے - اور وہ اس قدر اقل ہیں - کہ ہمیں پیشینگوئی کو معجزہ تسلیم کرنا پڑتا ہے - وقت دوران پروفیسر لاول نے تقریباً ۲۸۲ سال قرار دیا تھا اور حساب سے ۲۴۷ سال ۸ ماہ نکلا ہے -

اب غور طلب اسر یہ ہے کہ سیارے کا مدار - وقت دوران اور دیگر مباحی کس طرح دریافت کرتے ہیں - اگر سیارے پر صرت آفتاب کی قوت جذبہ کا اثر ہوتا - تو اُس کا مدار نکالنا نہایت سہل کام تھا - ہم سیارے کے تین مقامات لیکر یہ معلوم کر لیتے کہ وہ کس بیضوی پر واقع ہیں - وہی بیضوی سیارے کا مدار ہوتا -

لیکن آفتاب کے علاوہ اور سیارے بھی پلوٹو کو کھینچ رہے ہیں - اس لئے ہمیں سیاروں کی کشش کا بھی حساب لگانا چاہئے - چونکہ سب سیارے پلوٹو کے مدار کے اندر واقع ہیں - اس لئے وہ اُسی سمت میں ہیں - جس میں کہ آفتاب ہے اور وہ سب کے سب پلوٹو کو مدار کے اندر کی طرف جذب کر رہے ہیں - پس اُن کی کشش کو نظر انداز نہ کرنے کا ایک طریقہ تو یہ ہے کہ ہم اُن کا وزن آفتاب کے وزن میں شامل کر لیں - اور یہ فرض کر لیں کہ سب سیارے آفتاب کے ساتھ ملحق ہیں - بوور اور وہیل نے یہی کہا تھا - اور اُس وقت یہی طریقہ موزوں تھا - کیونکہ نہ سیارے کا مدار

معلوم تھا اور نہ مدار بھی شکل —

جب یہ مدار مل گیا - تو پھر زیادہ صحت کے ساتھ یہ معلوم کرنا ضروری تھا کہ بہ اوقات مختلف پلوٹو پر ہر ایک سیارے کا کیا اثر ہوتا ہے - اور اس سے پلوٹو کی حرکت میں کیا فرق پڑتا ہے - گویا صحیح بیضوی مدار کو جو آفتاب اور دیگر سیاروں کو اکٹھا فرض کرنے سے حاصل ہوتا ہے - سامنے رکھ لیتے ہیں اور پھر مختلف اوقات پر دیگر سیاروں کے مقام اور ان کی کشش کا حساب لگا کر یہ معلوم کرتے ہیں - کہ ان کے اثر سے سیارہ اپنے صحیح بیضوی مقام سے کتنا ہٹا ہوا ہوگا - اس ترکیب سے سیارے کے جو مقام حاصل ہوتے ہیں - انہیں باہم ملا کر سیارے کا حقیقی مدار حاصل ہوتا ہے —

مدار نکالنے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ آفتاب اور سب سیاروں کا مرکز جاذبہ نکال کر اُس پر اُن کا مجموعی وزن مجتمع فرض کر لیا جائے - اور اُس مرکز کے گرد سیارہ کی گردش کا حساب لگایا جائے - پلوٹو کے لئے بہترین طریقہ یہی ہے - اور اُس کی وجہ یہ ہے کہ اُس کا مدار سب سیاروں کے مداروں کے باہر واقع ہے اور وہ سب اُسے ایک سمت میں جذب کر رہے ہیں - یعنی سب کی حاصل کشش اُن کی مجموعی کشش کے برابر ہے - اگر کوئی سیارہ پلوٹو کی دوسری طرف ہوتا - تو اُس کی کشش آفتاب کے مخالف عمل کرتی اور ہمیں حاصل کشش نکالنے کے لئے اُس سیارے کی کشش کو آفتاب کی کشش سے ملنا کرنا پڑتا —

ٹاکٹر نکلسن نے پہلے سیاروں کو بالکل نظر انداز کیا اور آفتاب کی قوت جاذبہ کو لے کر اُس کے گرد پلوٹو کا مدار نکالا - اُن کے حساب کے مطابق

وقت دوران ۲۴۹ سال سے کسی قدر زیادہ نکلا۔ پھر اُنہوں نے آفتاب کے ساتھ اور سیاروں کو شامل کر کے نظام شمسی کے مرکز جاذبہ کے گرد بیضوی مدار نکلا۔ تو اس مدار میں وقت دوران ۲۴۷ سال ۸ ماہ نکلا۔

ان اوقات میں اختلاف دو وجہ سے ہے۔

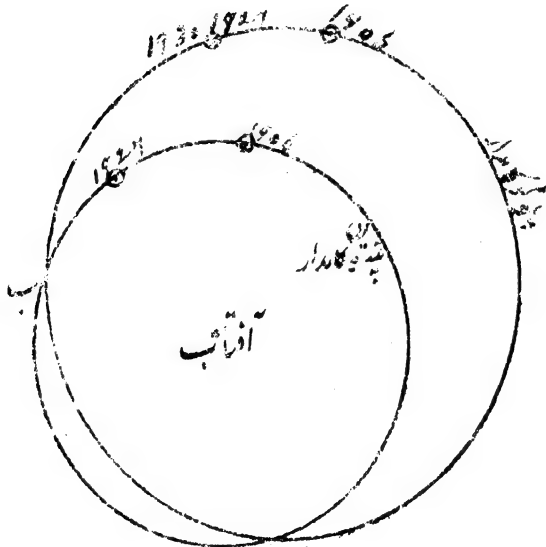
۱۔ جاذب مادہ کی زیادتی۔ آفتاب اور سیاروں کا مجموعی وزن آفتاب کے وزن سے زیادہ ہے۔ اس لئے مجموعی قوت جاذبہ بھی زیادہ ہے۔ اور جب قوت جاذبہ زیادہ ہو تو سیارہ تیزی کے ساتھ جاذب مادہ کے گرد گردش کرے گا۔ پس سیارے کا دورے یا گردش کا وقت اس صورت میں کم ہو جائے گا۔

۲۔ حرکت میں فرق۔ سیاروں کو ساتھ ملا کر حرکت میں بھی فرق پڑ جاتا ہے۔ مثلاً سنہ ۱۹۳۰ ع میں جب پلوٹو کا مشاہدہ کیا گیا۔ تو مشتری آفتاب اور پلوٹو کے درمیان تھا۔ اور اُسی سمت میں حرکت کر رہا تھا۔ جس میں کہ پلوٹو حرکت کرتا تھا۔ مشتری کی حرکت کی وجہ سے مرکز جاذبہ بھی اپنی جگہ پر قائم نہ تھا۔ بلکہ اسی سمت میں حرکت کر رہا تھا۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ پلوٹو کی جو حرکت مرکز ثقل کے گرد تھی۔ اس سے زیادہ تیز حرکت آفتاب کے گرد تھی۔ اب اگر سیارہ کسی خاص مقام پر ہو۔ اور اس کی حرکت یہیں ہو جائے تو اس سے سیارے کا فاصلہ متعین ہوتا ہے۔ اگر سیارے کی حرکت اسی مقام پر مقابلتاً تیز ہو تو اس کا مطلب یہ ہوگا۔ کہ مدار بڑا ہے۔ اور جب مدار بڑا ہو تو اسے طے کرنے کے لئے مدت بھی زیادہ ہونی چاہئے۔ پس آفتاب کے گرد وقت دوران زیادہ ہونا چاہئے۔

مرکز جاذبہ کے گرد جو مدار نکلا گیا ہے۔ اس میں بھی اختلافات کی

گنجائش ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ سیاروں کا پلوٹو سے فاصلہ ہمیشہ یکساں نہیں رہتا۔ اور فاصلہ کی کمی بیشی سے سیاروں کی کشش بھی کم ہوتی جڑھتی رہتی ہے۔

پلوٹو کا آفتاب سے اوسط فاصلہ ۳۹۸ کروڑ میل ہے۔ یعنی وہ لپتوں سے بھی ۹۰ کروڑ میل زیادہ دور واقع ہے۔ لیکن پلوٹو کے مدار کی بیضویت اتنی زیادہ ہے کہ آفتاب سے اس کا کم سے کم فاصلہ لپتوں کے فاصلے سے بھی کسی قدر کم ہے۔ اگر پلوٹو اور لپتوں کے مدار ایک ہی سطح میں ہوتے تو اس کے آپس میں ٹکرانے کا خطرہ تھا۔ لیکن پلوٹو کے مدار کا میلان بھی بہت زیادہ ہے۔ اس لئے تصادم کا کوئی خطرہ نہیں۔ شکل میں پلوٹو اور لپتوں کے مدار دکھائے گئے ہیں۔



ان مداروں سے ظاہر ہے کہ معین اوقات پر پلوٹو اور نیپٹون ایک دوسرے کے بالکل قریب آجاتے ہیں مگر جب پلوٹو اپنے مدار کے حصہ ۱، ب میں آجائے اور اس وقت نیپٹون بھی اسی طرف ہو۔ تو دونوں پاس پاس ہوں گے۔ بلکہ بعض اوقات پلوٹو نیپٹون کے مدار کے اندر آجائے گا اور اس سے کم فاصلے پر واقع ہوگا۔

اب سوال یہ ہے کہ پلوٹو اور نیپٹون کے اس طرح قریب آنے میں کتنی مدت گزر جاتی ہے۔ اسے معلوم کرنے کے لئے ہونوں کا وقت دوران اور پلوٹو کا وقت دوران ۲۴۷ سال ۸ ماہ ہے۔ اس لئے ۷۴ سال چار ماہ میں دو دورے کرتا ہے۔ نیپٹون کا وقت دوران ۱۶۴ سال ۹ ماہ سے کسی قدر زیادہ ہے۔ اس لئے اس کے قریب دورے ۱۶۴ سال ۴ ماہ میں ختم ہوتے ہیں۔ اس سے یہ نتیجہ نکلا۔ کہ نیپٹون اور پلوٹو کا تقریباً ۵۰۰ سال کے بعد مقابلہ ہوتا ہے۔ یعنی ۷۴ سالوں میں ایک ہی سمت میں فطر آتے ہیں۔ یا یہ کہو کہ آفتاب کے ایک ہی طرف ہوتے ہیں۔ ایک مقابلہ سے دوسرے مقابلہ تک نیپٹون نے تین دورے کئے ہیں اور پلوٹو نے دو۔

اگر نیپٹون کے تین دوروں کا وقت پلوٹو کے دو دوروں کے وقت کے بالکل برابر ہوتا تو ہر مقابلہ پر ان کے مقام ایکساں ہوتے لیکن نیپٹون کے تین دوروں اور پلوٹون کے دو دوروں میں ایک سال کا فرق ہے۔ اس فرق اور دونوں سیاروں کی حرکات کو پیش نظر رکھ کر علمائے ہئیت نے یہ اندازہ لگایا ہے کہ ان کے قریب آنے کا وقفہ تقریباً ۴۰۰۰۰ سال ہے سنہ ۸۰۰۰ ع قبل مسیح کو یہ سیارے ایک دوسرے کے بالکل قریب آگئے تھے اور سنہ ۳۲۰۰۰ ع میں پھر ان کے قریب ہونے کا وقت آئے گا۔

جب نپتوں اور پلوٹو ایک دوسرے کے قریب آجاتے ہیں - تو وہ کئی صدیوں تک قریب رہتے ہیں - اُس کی وجہ یہ ہے کہ آفتاب سے فاصلہ مساوی ہونے کی وجہ سے ان کی رفتار تقریباً برابر ہوتی ہے - بلکہ کچھ مدت تک پلوٹو نپتوں سے بھی زیادہ تیز چلتا ہے -

جب یہ سیارے اس طرح قریب آئیں گے تو ایک دوسرے کی حرکت میں خوب اضطراب پیدا کریں گے - جس کو ناپ کر پلوٹو کا وزن اور اس کے متعلق دیگر معلومات حاصل کرنے میں بہت مدد ملے گی - مگر اس مقارنہ کے انتظار میں سینکڑوں قومیں اپنی عہروں کی منزلیں طے کر کے صفحہ ہستی سے معدوم ہو چکی ہوں گی -

اس زمانے کے علمائے ہئیت کو ۳۲ ہزار سال تک زندہ رہنے کی توقع نہیں - اس لئے انہوں نے پلوٹو کے موجودہ اثر کو گوارہ بہت کم ہے ناپنے کی سعی کی ہے چنانچہ نپتوں کے مشاہدات سے معلوم ہوا ہے کہ پلوٹو کے جائزہ سے اس کی حرکت میں خفیف سا اضطراب پیدا ہوتا ہے - جس کی پیمائش ہوسکتی ہے - اس سے یہ نتیجہ نکلا ہے کہ پلوٹو کا وزن زمین کے وزن سے کسی قدر کم ہے - اندازہ ہے کہ پلوٹو کا وزن زمین کے وزن کا $\frac{1}{3}$ حصہ ہے -

حال ہی میں پلوٹو کا سراغ اُن تصاویر پر ملا ہے جو مارچ سنہ ۱۹۱۵ ع میں لی گئی تھیں - اسی سال پروفیسر لاول نے نپتوں کے مدار سے خارج سیارۃ پر مضمون لکھا تھا - ممکن ہے کہ وہ تصاویر بھی ان کی نظر سے گذری ہوں - مگر اس زمانے میں پلوٹو کی شناخت نہ ہوسکی - ورنہ پروفیسر لاول کو اپنی

پیش گوئی کے پورے ہونے کی بڑی خوشی ہوئی —

امید ہے کہ سنہ ۱۹۱۵ ع سے پہلے لی ہوئی تصاویر پر بھی پلوٹو کا سراغ مل جائے گا۔ اور ان تصاویر کی مدد سے نیکتوں اور یورانس پر سیارے کا اثر معلوم کرنے میں مدد ملے گی۔ جس سے پلوٹو کا وزن کسی قدر صحت کے ساتھ نکل آئے گا۔ فہر اس کا مہار۔ وقت دوران اور دیگر مہادی بھی زیادہ صحت کے ساتھ معلوم ہوجائیں گے —

مصنوعی جواہرات *

از

رفعت حسین صاحب صدفی۔ ایم۔ ایس۔ سی (ملیک) ریسرچ انسٹیٹیوٹ
طبیہ کالج دہلی

سنہ ۱۸۸۱ ع (Marsden) پروسیتنگز رائل سوسائٹی انڈیا جلد ۳ - صفحہ ۳۶۸ (Proc. Roy. Soc. Edinb, 11 ' 368) نے داندی یا پلاٹینم اور چاندی کا بھرت - شکر کا کوئلہ ملا کر ایک کتھالی میں گرم کیا بعد ۵ گھنٹہ کو فائٹوک توشہ میں حل کیا اس نے معلوم کیا کہ سقل (Residue) میں نقلبا کاربن - گریفائٹ - اور بہت ہی کم مقدار میں سیاہ شفات قلمیں ہیں۔ سنہ ۱۸۹۶ ع میں موزاں نے مارستون کے تجربے کو دہرایا۔ اسے سیاہ ہیرے کم و بیش قلمی شکل میں ملے لیکن کوئی شفات قلم نہ ملی۔ اس نے پانچ چھ مدت تک برقی بھٹی میں ۳۵۰ امپیر کی برقی رو سے جو کہ ۵۰ وولٹ پر تھی اپنے تجربے کو انجام دیا تھا۔ کتھالی کاربن کی تھی اور اس میں ۲۰۰ گرام سویڈن کے لوہے کے لئے گئے تھے اور اس کو اوپر

* یہ مضمون پروفیسر جے آر۔ پارٹنگٹن ایم۔ بی۔ ای۔ سی۔ یو۔ ایس۔ سی لندن یونیورسٹی (Prof: J: R- Partington. M. B. E., D- Sc. University of London) کے مضمون کا ترجمہ ہے۔

سے شکر کے کوئلہ سے تھکا گیا تھا بہتی قوس (Arc) کی قسم کی تھی۔ جس میں چونے کے ایک ٹکڑے میں دو کاربن کے برقیہ لگے ہوئے تھے۔ برقیہ دو ہند کی گئی اور فوراً ہی بہتی کا اوپری حصہ کھول دیا گیا۔ کتھالی کو جلدی سے چمٹے سے پکڑ کر ایک ہڑے برقیہ میں جس میں سرہ پانی تھا ڈال دیا گیا نتائج اس وقت بہتر حاصل ہوئے جب کہ مائع دھات میں ایک ملائم لوہے کی استوانی جو کہ پیچدار دات سے بند تھی اور جس میں خوب دبا کر شکر کا کوئلہ بھرا ہوا تھا ڈالی گئی۔ کتھالی کو بہتی میں سے نکال لیا گیا اور پانی کے برتن میں ڈال دیا گیا۔ دھانی ثقل کو اہلتے ہوئے ہائیڈرو کلوئک ترشہ میں حل کیا گیا یہاں تک کہ لوہے کے ٹپک کا شائبہ باقی نہ رہا۔ باقی ثقل میں تھوڑا سا گریفائٹ تھا ابھی جب کہ تیزی کے ساتھ تھنڈا کیا گیا تو بادامی رنگ کا کاربن بھی جو اینتھہ اور سرور کھائے ہوئے ٹکڑوں کی شکل میں تھا پایا گیا۔ یہ زیادہ دباؤ کی وجہ سے بنا تھا۔ علاوہ بریں تھوڑی سی مقدار کثیف کاربن کی بھی تھی اس کو کئی مرتبہ ماء الملوک (Aquaregia) میں حل کیا گیا اور پھر باری باری سے اہلتے ہوئے سلفیورک اور ہائیڈروفلورک ترشوں میں حل کیا گیا بعد ازاں ثقل کو دوسو درجہ تپش پر سلفیورک ترشہ کے ساتھ جس میں تھوڑا سا پوٹاشیم ڈائٹریٹ بھی شامل کر دیا گیا تھا گرم کیا گیا۔ اس عمل سے تمام نقلہ کاربن ختم ہو گیا۔ کثیف کاربن کی جانچ خوردبین سے کی گئی تو اس میں کچھ گریفائٹ کے ذرات معلوم ہوئے ان کو اس طریقہ سے دور کیا کہ ان کا گریفٹک آکسائیڈ (Graphitic oxide) سوکڑ ڈائٹروک ترشہ اور پوٹاشیم کلورائیٹ سے ملا کر تیار کیا گیا۔ اب پھر ان کو اہلتے ہوئے سلفیورک اور ہائیڈروفلورک ترشوں کے ساتھ حل کر کے صاف کیا گیا۔ اب

جو تھوڑا سا کثیف ثقل تھا اس کو مٹی لیں اُنڈالڈ (Methyleneiodide) میں جس کی گٹافٹ اضافی ۳۴ تھی ڈال لیا۔ اُس میں سے کچھ توب گیا۔ جب اس کی جانچ کی گئی تو معلوم ہوا کہ اس میں کچھ چھوٹے چھوٹے شفات ہیرے ہیں۔ جو چیز اوپر تیرتی رہی وہ کاربورنڈم (Carborandam) کے ٹکڑے معلوم ہوتے تھے۔ جب لڑھے کی بجائے چاندی کو استعمال کیا گیا تو سپاہ ہیرے حاصل ہوئے اس میں تجربہ یوں کیا گیا تھا کہ دھات کو کاربن سے سیر (Saturated) کیا گیا۔ اس قدر گرم کیا گیا کہ وہ جوش کھانے لگی۔ اس کے بعد تھنڈے پانی میں ڈال دیا گیا فائڈرک ترشہ میں حل کیا گیا اور ثقل کو اسی طریقہ سے تعامل پذیر کیا جیسا کہ گذشتہ مرتبہ کیا تھا —

کو کس نے (پروسیڈنگز رائل انسٹی ٹیوشن - ۱۸۹۴) سوزاں کے تجربہ کو کاسیابی کے ساتھ دھرایا۔ جامعہ پالرمو (Palermo) کے ڈاکٹر لوسیا نو سیٹا (Dr - Luciano Seeta) فلاسفیکل ریگزین سنہ ۱۹۲۹ ع صفحہ ۴۸۸ میں ایک پرچہ شائع ہوا (Phil.mag (1929 [vii] F 488) اسکو پروفیسر ایم۔ لا۔ روزا (Prof.m.LaRosa) نے بھیجا تھا اس میں ان مصنوعی جواہرات کے تجربات کا ذکر ہے جو پروفیسر صاحب نے انجام دئے تھے۔ وہ بیان کرتا ہے کہ سوزاں نے سنہ ۱۸۹۶ ع میں بہت ہی مستقل مزاجی اور ہوشیاری کے کام کے بعد بہت چھوٹے مصنوعی جواہرات حاصل کئے۔ دوسرے تجربہ دانوں نے مثلاً مارجورانا (Marjorana) ہیسلڈگر (Hasslinger) اور فشر (Fisher) نے سوئزاں کی ہدایات پر عمل کیا لیکن ان کے نتائج بہتر نہیں ہوئے سنہ ۱۹۰۹ ع میں پروفیسر لا روزا (Nonvo Cine . ' 1909 . [v] 18) نے بتایا کہ سوزاں نے یہ فرض کر لیا تھا کہ قوس میں کاربن کی تصعید بغیر پگھلے ہوئے ہو جاتی ہے اور سوئزاں کے تجربوں میں پگھلنا۔ انفا پڑیکا اسلئے کہ وہ اس دباؤ کی وجہ سے ہوتا ہے

جو تھلے ہوئے لوہے کے ٹھوس شال میں آلے کی وجہ سے ہوتا ہے —

اس سے یہ مطلب ہے کہ کاربن کے بغازات کا دباؤ کچھ ہوائی کے دباؤ سے بڑھی ہوئی تپش پر یا اس سے کچھ کم پر زیادہ ہو گا لیکن لا روزا کا قول یہ ہے کہ قوس کے درجہ تپش پر بھی وہ کم ہے —

بعد ازاں لا روزا (Ann. phys. , 1909 , [17] 29 , 249) نے تجربہ کو قوس موسیقی پر کیا اور معمولی قوس کے مقابلہ میں اس سے زیادہ تپش حاصل کی ۔ اس لئے کہ بہت کم وقت ہوتا ہے جس میں قوت کی لہر قوس میں ہو کر گزرتی ہے ایک تجربہ میں جیسا کہ وہ بیان کرتا ہے اس کو ذرات ملے جو قوس کے کاربن کی امامت اور اُس کے ٹھوس ہونے سے حاصل ہوئے تھے ۔ مائع کاربن بھی کاربن کی سلاخ میں بہت ہی تیز روگزارنے سے حاصل ہوا اس کے بعد اس نے بہت تیز شرارے ، ایک سورج سے جس میں ۷۲ استوائی متوازی طریق پر تھیں ، حاصل کیا ۔ اس میں ۸۰ سنٹی میٹر کے شرارے کا لچھا (Coil) تھا اور ۴۰ امپیر کی اولیں رو تھی اس عمل سے اس کو قلبی کاربن حاصل ہوئی جو کہ زیادہ تر بھورے رنگ کی تھی لیکن کچھ قادی تھی ۔ شفت تھی ۔ اور اس کی انعطافی طاقت بہت زیادہ تھی اور کشافت بھی ۲ ۶ ۳ سے زائد تھی اس نے ان کی خوردبینی تصویریں بھی دی ہیں ۔ جب ان کو آکسیجن میں جلایا گیا تو راکھ وغیرہ کا کوئی ثقل نہیں بچا —

یہ تجربات فریڈے سوہاٹھی کی ٹرانزیکشن میں جلد پانچ حصہ دو صفحہ ۱۶۱۰ میں شائع ہوئے ہیں ۔ سستا بیان کرتا ہے کہ لا روزا کے کام نے پورے طریقہ سے جواہرات کی تیاری ثابت کر دی ۔ اور بڑے اور خوبصورت جواہرات کے بنانے میں جو مشکلات ہیں وہ فنی قسم کی ہیں —

ایک تفصیل کے مطابق جو کہ جرمن کیمیا دان آٹس روت (Otts Ruff) نے
 دانت شرت این آرگنیش شیمی - ۱۹۱۷ - ۹۹۷۳ (Z. Anorg Chem '1917'99:73)
 دی ہے اس میں جواہرات کی تیاری کے واسطے خاص بات کیسی - مائع یا حل شدہ کاربن
 کا بہت ہی تیزی کے ساتھ ٹھنڈا کرنا قرار دی ہے کم سے کم درجہ حرارت جس
 پر کاربن ایسے عمدہ سفوف کی حالت میں علحدہ ہوئی جسکے خواص جواہرات
 کے تھے ۱۶۰۰ درجہ تھا - اس سے کم درجہ پر گریفائٹ یا نقلہ کاربن حاصل ہوتا
 ہے - غالباً یہ اس وجہ سے ہے کہ اس درجہ حرارت پر کاربن کو کیسی یا معلول
 مرکوز حالت میں حاصل کرنا آسان کام نہیں ہے - غالباً ۱۰۰۰ ایٹما سفیر
 کا دباؤ بھی ان کے بنانے کے واسطے ضروری ہے - ثقل سے دوسری
 چیزیں علحدہ کرنے کے واسطے روت (Ruff) نے ان کو پینجنٹر (Water Bath)
 پر سلفیورک اور ہائڈروفلورک ترشوں کے ساتھ گرم کیا - انکے بعد مرکوز
 سلفیورک ترشہ اور قلمی شورہ کے ساتھ ۲۵۰ درجہ پر گرم کیا - اور بالآخر
 کلورین کی رو میں جو اسیجن سے صاف تھی ۱۰۰۰ - ۹۵۰ درجہ تپش
 پر گرم کیا —

جواہرات کی جانچ کے واسطے روت نے تین تجربے کئے (۱) اس کو
 اسہٹلین ٹیٹرا برو مائڈ میں جس کی کثافت اضافی ۳۶۰ تھی دبا یا - کاربورنڈم
 اور الومنیم اکسائیڈ اس کے اوپر تیرتے ہیں (۲) جبکہ اس نے تیل یا چمکتی ہوئی
 نارنگی بالاء ہفٹھی شعاعوں کی عارضی تڑھر کا استعمال کیا تو قلم کو لوہے کی چادر
 پر رکھا گیا تھا لیکن جبکہ مرکوز زردی مائل سفید عارضی تڑھر - جو ریڈیم
 کی عہ شعاعوں سے حاصل ہوا تھا استعمال کیا تو قلم کو ابرک پر رکھا - (۳)
 مقطب (Polarised) روشنی کا اثر دیکھا اسلئے کہ بعض مرتبہ ہیرے ہمشکلے
 (Isotropic) نہیں ہوتے بلکہ ان میں کمزور دو گنا انعطاف ہوتا ہے —

روت نے کاربن کے قوس کو مائع ہوا کے نیچے جلا نیکی کوشش کی اور اُس صفوں سے جو کہ تہہ نشیں ہوا اس نے ایک ملی گرام ذرات حاصل کئے جن کے جواہراتی خواص کی تصدیق تجربہ (۲) اور (۳) نے کی اس نے لا روزا کے تجربوں کو دہرایا جس میں گانے والی قوس کو استعمال کیا تھا - اس تجربہ سے اس کو بہت سخت چیز حاصل ہوئی لیکن کیمیائی طریقہ پر حل ہوگئی روت کا خیال ہے کہ لا روزا اس طریق پر خالص جواہرات بنا نے میں ہرگز تیار نہ ہوا ہوگا روت نے بعد ازاں سوئزاں کے تجربوں کو دہرایا کوئلہ کو دس گرام دھات میں کاربن کی کٹھالی میں خلاء کے اندر یا ہائڈروجن میں برقی مزاحمتی بھٹی میں حل کیا - بھٹی کے نیچے ایسا انتظام لگا کہ کٹھالی ہوت کے پانی یا قیل میں گرائی جاسکے جب کہ کاربن صاف لوہے میں حل ہو گیا تو اس نے جب کہ تپش ۲۲۰۰ درجہ تھی - تیل میں کٹھالی کو گرایا اور پانی میں جب کہ تپش ۲۴۰۰ تھی تو اس کو بغیر رنگ کے مکعبی ہم شکل ذرات ملے جن میں جواہرات کی روشنی تھی - اور ان کا قطر ۳ + ۶ + ملی میٹر تھا - اسی قسم کے دوہرے انعطافی کے ذرات ملے - کچھ ذرات ایسے بھی تھے جیسے کہ سوئزاں نے اپنے تجربوں میں حاصل کئے اور جن کی اس نے تصویر بھی لی ہے خالص نکل (Nickel) سے بھی جس کو ۲۲۰۰ درجہ کے بعد ٹھنڈا کیا گیا لگا اس کو چھوٹے چھوٹے ذرات ملے جن میں ہڈروں جیسی روشنی تھی اور اسی طریقہ پر خالص کو بلت (Cobalt) سے بھی جس کو ۱۵۰۰ درجہ پر ٹھنڈا کیا ہیرے حاصل کئے - اور دوسری دھاتوں سے مثلاً فہروسلینک (Ferro Silicon) خالص سلینک (Silicon) فروٹائیٹینیم (Ferro titanium) فیرو وینڈیم (Ferro Vanadium) فیرو وٹنگسٹن (Ferro tungsten) خالص وینڈیم یورینیم (Vanadium & Uranium) اور مینگلیز (Manganese) سے اس کو

ذرات کا صرف پتہ ہی چلا۔ ان میں سے بعض میں جواہراتی روشنی تھی اور بعض میں بالکل نہیں تھی۔ لہذا روت نے موزاں کے تجربوں کی تصدیق کی وہ کہتا ہے کہ تقریباً تمام حالتوں میں اس نے جواہرات حاصل کئے۔ اس کے بعد روت نے کچھ نتائج ان قلموں کے احترام کے کئے جن کا قطر ۰.۰۰۶ + ۰.۰۰۵ + ۰.۰۰۶ ملی میٹر تھا۔ اس کے بعد وہ کہتا ہے کہ کوئی وجہ نہیں ہے کہ ان تجربوں کی بناء پر ہم موثران کی تحقیقات کے متعلق شبہ کریں جس میں کہ اس کو ۰.۰۰۳ + ۰.۰۰۴ گرام ہیرا جلانے سے ۰.۰۰۶ + ۰.۰۰۶ گرام کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہوئی تھی۔ یہ ضرور ہے کہ ابھی تک ہیروں کی بہت کم مقدار بنی ہے اور ظاہراً عمل امید افزا نہیں معلوم ہوتا اور فی الحال کسی بہتری کی بھی امید نہیں۔

روت نے اور بھی بہت سے طریقوں سے تجربے کئے۔ لیکن ورفران ہولٹن (Werner Von Bolton) کے سنہ ۱۹۱۰ ع والے مشاہدات کی تصدیق نہ کر سکا۔ اس نے معلوم کیا تھا کہ اگر استیلین کو سوڈیم ملغم پر گزارا جائے تو جواہرات بن جاتے ہیں۔ ہلیسنگر نے سنہ ۱۹۰۲ ع میں معلوم کیا تھا کہ اس پگھلے ہوئے سلہکیت سے جس کو جواہراتی چٹان (Mother rock) سے حاصل کیا جاتا ہے ہیرے بنتے ہیں اس کی بھی تصدیق نہ کر سکا اور نہ اس کی جو بوائز مینو (Boismenu) نے معلوم کیا تھا کہ جواہرات کا منفی برقہرہ ہر جب کہ کیلیم کاربائیڈ کی برق پاشیدگی ہوتی ہے قلمہاؤ ہوتا ہے روت نے تجربات بہت زیادہ دباؤ کے تحت کئے تھے۔ یہ ۰.۰۰۳ + ۰.۰۰۴ ایٹما سفیر تک تھا اس کے واسطے ایسا آلہ استعمال کیا گیا تھا جیسا کہ جانسٹن اور آدام (Johnston & Adams) نے واشنگٹن (یونائیٹڈ اسٹیٹس میں استعمال کیا ہے اس کے اس نے دو خاکے بھی دئے ہیں لیکن تفصیل نہیں دی ہے۔ اس نے

اس آئہ کے بامب (Bomb) میں جواہرات رینڈی کے تیل - پیٹرولیم - اینتھراسیٹی کے تیل کے ساتھ کم درجہ پر تقریباً ۳۰۰ درجہ کی تپش پر گرم کیا - اور جیسا کہ خیال تھا معلوم کیا کہ جواہرات نہیں ہیں - گریفائٹ بہت زیادہ جمع ہوا تھا جب کہ جواہرات کو کاربن مان آکسائیڈ میں بہت زیادہ دباؤ کے تحت گرم کیا تب بھی کوئی نتیجہ نہیں ہوا - صرت معمولی کاربن پیدا ہوا - اس میں $\frac{1}{2}$ ملی میٹر کاربن کی صلاح برقی رو میں (۳۵ امپیر اور ۸۰ وولٹ) ۵ سیکنڈ میں کاربن مان آکسائیڈ لکڑوں (Lignoïn) اور پانی کے اندر بہت زیادہ دباؤ کے تحت پگھلائی گئی جلا بھی دیکھی لیکن حاصل کچھ گریفائٹ تھا - کچھ نقلما تھا - صلاح کے سروں پر گریفائٹ کے پگھلے ہوئے قطرات بھی تھے - جو سخت ہو چکے تھے - مگر جواہرات نہ تھے -

۱۲ ستمبر سنہ ۱۹۲۹ ع کو امریکن کیمیکل سوسائٹی کے جلسہ میں جو کہ مینیو پولس (Minneapolis) میں ہوا تھا پروفیسر جے وائرٹ ہرشے (Prof. J. Willard Hershley) نے جو کنساس (Kansas) سے میفرسنی کالج میں (Mepherson College) پروفیسر ہیں بیان کیا کہ انہوں نے اس کام کو جہاں سے سوزان نے چھوڑا ہے اختیار کیا ہے - اس طریق کو بہت کچھ بہتر بھی بنا لیا ہے - اور امید ہے کہ معاملہ میں اچھے ہیرے بن سکیں گے - اس کا طریق یہ ہے کہ خالص کاربن کو بہت سی دھاتوں کے برادے کے ساتھ برقی بھتی میں پگھلاتا ہے اور پگھلی سفید دھکتی ہوئی چیز کو برت جیسے ٹھنڈے پانی میں جس کو نمک سے سیر کر دیا جاتا ہے ڈال دیتا ہے - ٹھنڈے ہونے پر کیہائی طریقہ استعمال کرتا ہے اور اس کے بعد جو ذرات حاصل ہوتے ہیں اس نے اُن کی جانچ کی -

پروفیسر ہرش نے بیان کیا ہے ”مجھے ابھی تک وہ کامیابی نہیں ہوئی ہے جس کی کہ اُمید ہے۔ لیکن ہیرے جو اس وقت میفرنس کالج میں تیار ہوئے ہیں ان کی بابت یہ ضرور ہے کہ وہ تمام قالیفی ہیروں سے زیادہ بڑے ہیں۔ معمل میں مصنوعی جواہرات تیار کرنا ایسا کام نہیں ہے جو نہ ہو سکے۔ مشکلات جو بڑے اور خوبصورت ہیرے کے بنانے میں ہمیش آتی ہیں وہ فنی ہیں“ —

متذکرہ بالا تجربات و واقعات سے واضح ہے کہ مصنوعی جواہرات تجربہ کار کیمیا دانوں نے بنا لئے ہیں۔ طریقہ مشکل ہے۔ اور اس لئے کوئی تعجب کی بات نہیں ہے کہ بہت سے مشہور اشخاص جو کہ کیمیا دان نہیں ہیں ان کے بنانے میں کامیاب نہیں ہوئے۔ کامیابی کے واسطے یہ ضروری ہے کہ سوزاں کی تفصیلات کی پوری پابندی کی جائے۔ اگر کوئی صاحب اُن سے بہت دُور جائے تو ہیرے نہ بننے پر اُن کو کوئی تعجب نہیں کرنا چاہئے —

زمین کی عمر اور جدید تحقیقات کے نتائج

از

(جناب محمد زکریا صاحب مائل بھرپال)

زمین کی عمر کا مسئلہ مدتوں سے بڑے بڑے عالی دماغوں کا مرکز بحث بنا ہوا ہے ، اور کم و بیش ہر عقل و فہم والا اس معہ کے حل کا خواہشمند نظر آتا ہے ۔ آخر مغرب کے ماہرین سائنس نے ہر عقلی پہلو سے اس کی تحقیقات قابل اطمینان طریقہ پر کرنے کے بعد اپنے نتائج معلومات شائع کردئے اور بڑی حد تک اس معرکتہ آلا مسئلہ کو صاف کر دیا ۔ مفکرین مغرب کی معلومات جن اہم آثار پر مبنی ہیں ۔ اس کا خلاصہ حسب ذیل ہے —

” لاکھوں کروڑوں سال ہوئے جب سورج کے اطراف پر مختلف حجم و صورت کے گیس کے بلبے نمودار ہوئے ، رفتہ رفتہ کچھ ان میں سے جدا ہو کر کثیف ہوئے اور ان کی کثافت سے ستارے اور چاند وجود میں آئے ۔ اسی صورت سے کواکب و سیارات کی تکوین ہوئی جن میں زمین بھی ہے ۔ یہ سیارے تین ارب سال پہلے بننا شروع ہوئے اور ایک ارب تیس کروڑ سال قبل مکمل ہو گئے ۔ زمین ان سیاروں کے دوران تکوین میں وجوہ میں آئی ۔ اس قیاس کی بنا پر زمین کی عمر دو ارب سال ہے “

حال کے جن نظریوں سے تکوین زمین کی کیفیت وثبوت کا علم ہوا

ہے و دور جدید کے دو انگریز عالموں کے غور و تفحص کا نتیجہ ہیں ان میں سے ایک سر جیمس جان اور دوسرے ڈاکٹر ہارولڈ جیفرے ہیں یہ دونوں تقریباً دو سال قبل ایک کتاب اس موضوع پر لکھ کر اپنے خیالات ظاہر کر چکے ہیں۔ اور اس خیال پر متفق ہیں کہ زمین جس روز وجود میں آئی اسی روز گیس سے بنا ہوا ایک شہسی حجاب بھی پیدا ہوا۔ اس حجاب کا نام ڈاکٹر جیفرے نے مقاوم واسطہ (Resisting Medium) رکھا کیونکہ اسی کے ذریعہ سے زمین کی پیدائش کا دن معین ہو سکا۔

گیس کے جتنے طبقے سورج یا چاند سے علیحدہ ہو گئے تھے وہ سب کے سب اکٹھا نہیں رہے بلکہ بعض فضا میں تیرتے رہے اور بعض چھوٹے چھوٹے ذروں میں پھیل گئے اور سرد ہو کر غبار بن گئے۔ اس وقت سے اسی گیس اور غبار کے باہل سورج اور ستاروں پر محیط ہیں اور ان کے ساتھ گردش کرتے ہیں۔ یہ باہل وہی ہیں جو سے دائروں کی وضع میں افلاک کواکب کی تشکیل ہوئی۔ چنانچہ عطارد جو سب سے چھوٹا ستارہ ہے اور سورج سے بہت قریب ہے، ایسے فلک سے گہرا ہوا ہے جس کی شکل ایک مستطیل دائرہ کی ہے۔ یہ دائرہ حجاب شہسی کے بعد شکل پذیر ہوا یعنی پیدائش زمین کے ہی کے بعد۔ اس صورت میں بالکل ممکن ہے کہ آج کل کے علماء فلکیات، فلک عطارد کی مدت تشکیل کا شمار کر لیں اور چونکہ عطارد اور زمین کی پیدائش ایک ہی وقت میں ہوئی ہے اس لئے فلک عطارد کے زمانہ پر عطارد اور زمین کی مدت عمر کی قیاس کر لیں۔

اسی طرح زمین کی عمر معدنوں کے تفحص سے بھی معلوم ہو سکتی ہے۔ کیونکہ یورانیئم (Uranium) دھات طبقات زمین کے اندر آہستہ آہستہ سہسہ کی شکل میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ علماء طبیعیات کا اندازہ یہ ہے کہ یہ

ذہات جس مقدار میں زمین کے اندر موجود ہے اگر سب کی سب سیسہ بن سکے تو اس کے اس تغیری عمل میں ۵ ارب سال صرف ہوں گے۔ اس لئے بہت ممکن ہے کہ یورینیم کی کان زمین کی مختلف سمتوں میں تلاش کی جائے اور اس کی وہ مقدار معلوم کی جائے جو سیسہ بن گئی ہے پھر اس مقدار سے زمین کی عمر کا صحیح پتہ لگ جائے۔

اسی خیال سے ڈاکٹر جیفرے نے دنیا کی مختلف سمتوں میں یورینیم کی کانیں تلاش کی اور ان کی تحلیل کر کے رائے قائم کی کہ زمین کی عمر ایک ارب تیس کروڑ سال سے کم اور پانچ ارب سال سے زیادہ نہیں ہوسکتی۔ اس رائے کی بنا پر ہمیں فاک عطارد کی عمر جس پر ڈاکٹر موصوف کا دعویٰ مبنی ہے ایک ارب سال سے قدرے زائد فیاس کرنا چاہئے۔

سائنس سروں کے منیجنگ ڈائریکٹر مسٹر واٹسن تیسویں مذکورہ بالا خیال کے موید ہوں اور انہوں نے کتاب ”کرنٹ ہسٹری“ میں اپنی رائے اس طرح ظاہر کی ہے۔

تابکار معدنیات یورینیم اور تھوریم جو خود بخود اپنی اصل صورت تبدیل کر کے سیسہ بن جاتی ہیں۔ زمین کی عمر معلوم کرنے کا بہترین ذریعہ ہیں۔ اگر کسی چٹان کے ٹکڑے سے اس قسم کی معدنی اشیاء اور ان کے مرکبات کا احتیاط سے تجزیہ کیا جائے تو یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ اس کا وجود کتنی مدت سے ہے۔

اس قسم کا سب سے پرانا ٹکڑا جس میں یورینیم کا عنصر موجود تھا۔ علاقہ روس میں دستیاب ہوا اور اصول مجوزہ کے مطابق اس کی عمر ایک ارب پچاسی کروڑ باون لاکھ سال تشخیص ہوئی۔ چونکہ یہ

تکڑا اور بہت سی چٹانوں کے درمیان ملا تھا جو اس کے مقابلے میں زیادہ قدیم تھیں اس لئے ماہرین سائنس نے یہ رائے قائم کی کہ ” زمین کی عمر بلا کسرات دو ارب سال ہونا چاہئے “

حجاب شہسی ، جس کا ذکر اوپر آچکا ہے علمائے فلکیات کی راے میں چند ملین سال کے بعد زائل ہو جائیگا کیونکہ ان کے خیال میں اس کا بڑا حصہ اب بھی زائل ہو چکا ہے ۔ صرف تھوڑا باقی ہے جو فلک زمین کے ارد گرد پھیلا ہوا ہے ۔ حجاب شہسی کے متعلق اس نظریہ نے نہ صرف زمین کی عمر پر روشنی ڈالی بلکہ ان روشن ستاروں کی حقیقت بھی منکشف کر دی جن میں سے ایک تیر کی طرح افق سے ظاہر ہوتا ہے اور دوسرا فصل ربیع کی راتوں میں نہایت روشن نظر آتا ہے —

” عمر زمین کے نظریات پر | سنہ ۱۷۹۹ ع میں عمر زمین کے متعلق ایک ایک تاریخی تبصرہ “

سحابیہ (Nebular theory) رکھا گیا ۔ وہ یہ ہے —

” نظام شہسی کے ہر سیارے کا وجود صرف گیس کے متصادم کتلوں سے ہوا ہے “

اس نظریہ کا درس کالجوں میں تیس سال پہلے تک ہوتا رہا ۔ اس کے بعد جب علمائے فلکیات کو اس میں نقص محسوس ہوا تو نظر انداز کر دیا گیا کیونکہ اس کی بنا پر زمین کی تکوین کا وقت نہیں معلوم ہوسکتا ۔

لیکن بعض علماء نے بعد میں اس نظریہ کی اصلاح کر لی —

اسی طرح زمین کے متعلق ایک پرانا نظریہ یہ بھی تھا کہ ” سمندر میں نہک کی مجموعی مقدار معلوم ہونے سے زمین کی قدامت معلوم ہوسکتی ہے — “

یہ نظریہ جو ” نیشنل ریسرچ “ کمیٹی نے قائم کیا تھا اب ناقابل

اعتبار ثابت ہوا کیونکہ اس کی دہا پر زمین کی عمر صرف دس کروڑ سال رہ جاتی ہے۔ مگر جس زمانہ میں یہ نظریہ قائم کیا گیا ہے اس زمانہ میں اسی کو بہت غنیمت سمجھا گیا اور انیسویں صدی کے اختتام تک زمین کی عمر یہی صحیح سمجھی گئی —

ڈاکٹر ”چیمبرلین“ اور ڈاکٹر ”مولن“ طبیعیات کے مشہور عالموں نے جب درس و تدریس کا مشغلہ چھوڑ کر رصد گاہوں کی سپر اور طبیعیاتی تغیرات کا مطالعہ شروع کیا تو اس میں اتنے مذہمک ہوئے کہ آخر دونوں نے تکوین زمین کے متعلق ایک اہم نظریہ قائم کیا جس کا نام ”نظام نجومی کا نظریہ“ رکھا گیا۔ اس نظریہ سے خلق زمین کا کوئی معین زمانہ نہ معلوم ہوسکا بلکہ صرف اس کی وضع و ساخت کی کیفیت معلوم ہوئی۔ جس کا ماحصل یہ ہے —

”زمین آہستہ آہستہ وجود میں آئی۔ پہلے یہ ایک چھوٹے سے کتل کی طرح تھی اس کے بعد اس نے رفتہ رفتہ آس پاس کے نظام شمسی کے منتشر ذرات جذب کرنا اور اپنا حجم بڑھانا شروع کیا یہاں تک کہ موجودہ حالت پر قائم ہوگئی —“

تاہم اس نظریہ سے یہ ضرور مفہوم ہوتا ہے کہ زمین ابتدا ہی سے سخت ہے اور کبھی مائع مادہ کی شکل میں نہیں آئی۔ حالانکہ فلکیات کے بعض ماہرو بلند موقوفہ عالموں کا یہی دعویٰ ہے کہ زمین پہلے مائع تھی بعد میں ٹھوس ہوئی اور اس کا اندرونی حصہ ہمیشہ مائع ہی رہیگا — ریاضیات کے علمائے غور و تدقیق کے بعد اس رائے پر متفق ہوئے ہیں کہ — ”گھس کے کتل نظام شمسی کے تابع ہیں۔ ان کا کسی ٹھوس جسم کے ساتھ جمع ہونا ممکن نہیں۔ بجز اس کے کہ یہ کتل باہم ٹکرا نے

اور وگڑ کھانے سے گرم کتل کی صورت میں تبدیل ہو جائیں اور کوئی صورت ان کے سخت جسم سے متحد ہونے کی نہیں ہوسکتی ۔ ” لیکن اگر اس رالے کو صحیح تسلیم کر لیا جائے تو نظام شمسی کو ترتیب دینے والے کواکب سیارہ کے درمیان زمین کا موجودہ صورت اختیار کرنا نا ممکن ہو جاتا ہے ۔ اسی لئے دور حاضر کے علمائے فلک اس نظریہ کا ثبوت تسلیم کرنے سے قاصر ہیں —

نتیجہ بحث | اس تہام بحث سے ہم جس نتیجہ پر پہنچے ہیں وہ یہ ہے کہ جو مادہ سورج سے جدا ہوا تھا وہ گیس ہے کوئی تھوس جسم نہیں ہے جیسا کہ ” نظریۂ انفصال ” کا مقتضی ہے ۔ اس نظریہ سے یہ بھی واضح ہے کہ ستارے دائرۂ متداولہ کی شکل میں سورج کے گرد گردش کرتے ہیں اور بہت گردش ایک ہی ہوتی ہے ۔ اور یہ بھی ثابت ہے کہ جو کواکب دائرۂ کے باہر ہیں ان میں کثافت اندر والے کواکب سے کم ہے ۔ اس کا سبب یہ ہے کہ خفیف وزن کا کیمیائی مادہ جو سورج سے جدا ہو کر دور جا پڑا اس سے دائرۂ کے بیرونی کواکب وجود میں آئے اور ثقیل وزن کے مادہ سے داخلی کواکب بنے جو سورج کی قربت کی وجہ سے زیادہ کثیف ہو گیا تھا اس نظریہ سے یہ بھی معلوم ہو گیا کہ یورینس (Uranus) اور نیپتون (Neptune) اور غالباً مشتری بھی دائرۂ سے باہر رہنے والے کواکب ہیں جن میں ہائیڈروجن اور ہلیوم جیسی ہلکی گیسوں سے بھری ہوئی فضا پائی جاتی ہے ۔ ان کی فضا زمین کی سی نہیں ہے جو بعض کثیف گیسوں سے ملی ہوئی ہے —

اگر چہ ان کواکب کے علاوہ عطارد و مشتری کے درمیان بہت چھوٹے چھوٹے کواکب اور بھی ہیں جن کے متعلق ظن غالب ہے کہ علمائے فلک

آئندہ ان کے بناء پر زمین کی عمر کو قیاس کرسکیں گے لیکن اب تک تاریخ اور سائنس نے جو کچھ معلوم کیا ہے وہ فلک عطارد ہی کے قیاس پر مبنی ہے جس کی بنا پر زمین کی عمر دو ارب سال ثابت ہوتی ہے ۔ یہ ممکن ہے کہ آئندہ کوئی اور اکتشاف ہو اور زمین کی عمر اس سے کچھ زیادہ ثابت ہوسکے “ —

حال ہی میں نیشنل ریسرچ کونسل کی مقررہ کمیٹی نے جو چار سال سے عمر زمین کی تحقیقات میں مصروف تھی ، اپنا کام ختم کر کے ایک رپورٹ مرتب کی ہے اس کا خلاصہ بھی یہی ہے کہ اب تک کی تحقیقات سے زمین کی عمر کم از کم دو ارب سال ہے —

اس موقع پر یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ گذشتہ تیس سال کے اندر زمین کی عمر بیس گنی ہوچکی ہے ۔ دیکھئے آگے چلکر اس میں اور کتنی ترقی ہوتی ہے —

فاسفورس کی آپ بیتی

از

رفعت حسین صاحب صدیقی ایم - ایس - سی (علیگ) دیسچ انسٹی ٹیوٹ -
(طبیبہ کالج - دہلی)

” میں کہاں پیدا ہوا تھا - آہ یہ نہیں بتا سکتا - زمانہ کا تعین ممکن نہیں - وہ ایسا وقت تھا جبکہ یہ زمین جس پر کہ تم آباد ہو - سورج جو آج کل اپنی چمک دمک دکھا رہا ہے - ہزارہا ستارے جو آسمان پر چمکتے ہیں اور اس کی زینت کا سامان بنے ہوئے ہیں - وجود میں بھی نہ تھے اگر وجود کہا جاسکتا ہے تو ان اجسام کا بخارات کی شکل میں تھا - یہ بخارات نظر نہ آتے تھے - تمام خلاء ان سے بھرا ہوا تھا - موجودہ نظام قائم ہونے سے پہلے بہت سے مراحل طے ہوچکے ہیں - بہت سے جہاں ختم ہوچکے ہیں جبکہ یہ دنیا قائم ہوئی ہے - اس اثیر کے بحرِ نا پائیدار میں جو ایک ستارہ سے دوسرے تک - ایک جسم سے دوسرے جسم تک پھیلا ہوا ہے اس میں مہری تخلیق ہوئی - اور یہ کھوں کر ہوئی - اس کی کیا وجہ تھی - وہ کونسی قوتیں تھیں - وہ کونسی طاقتیں تھیں - جو نے اس بحرِ بے کنار میں تغیر پیدا کر کے مجھے عالمِ وجود میں لائیں اُن کا آفا خیال و گمان و وہم سے بالا تو ہے میں یہی کہہ سکتا ہوں کہ بس میں وہاں آویزاں ہو کر رہ گیا -

وہ بہت ہی سرد تھا - بہت ہی تاریک تھا - بہت سے جہانوں کی - بہت سے سیاروں کی آتش فضا ناک اس تاریکی میں مجھے اپنی چمک دمک دکھا رہی تھی کتنے عرصہ تک میں وہاں ٹکا رہا - مجھے یہ معلوم نہیں - لیکن یہ ضرور ہے کہ لاکھوں برس گزر گئے - تب ایک تبدیلی پیدا ہوئی - جواہر میرے آس پاس جمع ہونا شروع ہوئے - ان کے ہزاروں حلقے میرے گرد بن گئے - اس وقت مجھے معلوم ہوا کہ میں بڑے سحاب میں پہنسا ہوں - مقید ہوں - گرفتار ہوں - وسعت کا اندازہ آسان نہیں - کروڑوں میل کے اندر تھا اور پھر ہر طرف اس کی بوق انگیز قلواریں اس تاریک غلات میں خاص لطف پیدا کر رہی تھیں - میں اس میں بھی ایک مدت دراز تک رہا - پھر کہیں ایک نوعی تبدیلی اور ہوئی - سحاب نے ایک خاص شکل اختیار کرنی شروع کی - ابھی تک تپش نہ تھی - درجہ حرارت زیادہ نہ تھا - لیکن اب اس میں روز افزوں ترقی ہوئی رفتہ رفتہ وہ سب مشتعل اک کے گولہ کے ہو گیا - ہم جواہر کی آفت آگئی - شامت آگئی - آپس میں ٹکرانے لگے اور بہت تیزی کے ساتھ مختلف اطوارات میں اترنے لگے - کوئی سیگنڈ - کوئی امچہ - کوئی پل ایسا نہ تھا کہ میوا مقابلہ کر رہا جواہر سے نہ ہوتا ہو - اس حالت کو بھی ایک زمانہ گزر گیا - تب مجھے معلوم ہوا کہ میں مشتعل آتش کا ایک جزو ہوں - اس حالت میں بھی پڑے پڑے ایک زلسلہ دھواڑ گزرا گیا تب ایک قسم کا عجب تلاطم پیدا ہوا - اور یہ خیال میں آیا کہ کوئی ہیبت انگیز واقعہ پیش آنے کو ہے - وہ شدنی امر انجام کو پہنچا جو قصہ میں لکھا ہو وہ کیسے مت سکتا ہے - دیکھا تو ایک دنیا بن گئی تھی یہ اس دھکتی ہوئی آگ کے تھنڈی ہونے سے بنی جو کروڑوں صدیوں پہلے روشن تھی - اس عمل میں بہت سے گولے پھٹے - بے حساب دھماکے ہوئے اور بالآخر میں اس اٹھی دنیا میں داخل ہوا اس وقت طوالت کی وجہ سے یہ بیان نہیں کروں گا

کہ کھونکر داخل ہوا۔ دنیا نے رنگ بدالدا شروع کئے۔ جو وقت بھی گذرتا تھا۔ دلچسپی بڑھتی جاتی تھی۔ رفتہ رفتہ زندگی کے آثار شروع ہوئے۔ چہل پہل معلوم ہونے لگی۔ آہن بھی تھا۔ تہذیب بھی تھی اور اخلاق بھی موجود تھا۔ میں اس وقت یہ معرض بحث میں نہ لاؤں گا کہ دنیا کس طرح بدھی ہوئی۔ اس کی کیسے کیا پلتی۔ وہ کیسے ریگستان میں منتقل ہوئی۔ اور پھر وہ کیسے مشتعل ہو گئی۔ اس وقت میں اس بحث کو بھی نہیں چھیڑوں گا کہ میں اس دنیا سے پھر دوسری دنیا میں کس طرح جا پہنچا اور پھر وہاں سے دوسری میں اور اسی طریقہ سے ہزاروں مرتبہ۔ میرا یہ سلسلہ کیسے قائم رہا۔ بالآخر میں اس آگ میں پہنچا جس میں سے تمہاری دنیا ٹھنڈی ہو کر نکلی ہے۔ تم کو معلوم ہو گیا ہوگا کہ جب کہ تمہارا جہان عالم وجود میں آیا اس وقت بھی میری عمر بہت زیادہ تھی بلکہ بہت ہی زیادہ تھی۔ اس کیفیت کے بھی زمانہ گذر گیا۔ میں ان واقعات و کیفیات و مشکلات کو جو اب تک پیش آئی ہیں انہیں نہیں کروں گا۔ لیکن اب میں زمین کی بہت زیادہ گہرائی میں تھا۔ میرے رفیق۔ میرے غمخوار۔ میرے مونس پگھلے ہوئے سائے۔ دھکتے ہوئے شعلہ جیسی حالت میں تھے۔ میں بھی اس کا ساتھی تھا۔ دوست ہی نہ تھا بلکہ ایک ذات تھا۔ میں اپنی اس حالت پر قانع تھا۔ میرے اوپر حفاظت کے واسطے نہایت سخت مگر ٹھنڈا غلات تھا مگر زمانہ نے مجھے یہاں بھی چھوٹے لٹے لٹے دیا۔ ہوا۔ بارش۔ طوفان نے معلوم نہیں کہاں کہاں کے بدلے لٹے سجھہ پر حملہ آور ہوئے۔ میرے مکان کو تباہ دالا۔ اس کو رفتہ رفتہ نیست و نابود کر دیا۔ براعظم یکے بعد دیگرے ختم ہوئے اور یہ سب بحراعظم کی آغوش میں جا پہنچے۔ ارے میرے گھر پر ہی

اکتفا نہ کیا۔ بلکہ مجھے بھی خالہاں برباد کر دیا۔ مجھے بھی نیلے سمندر میں بہا کر پہنچا دیا۔ اس سمندر میں عجیب و غریب قسم کے جانور تھے جن کا نام و نشان بھی باقی نہیں۔ یہاں بحری پودے بھی تھے۔ میوے تاک میں تھے۔ مجھے ہضم کرنے کو تھار بیٹھے تھے۔ خیال تھا کہ یہاں آرام و چین سے گذرے گی مگر انہوں نے مہلت نہ دی مجھے کو چوم گئے۔ مگر تجربہ نے بتایا ہے کہ جہاں میں سچے جانثار۔ وفادار دوست بہت کم بہت ہی کم ہوں گے۔ حقیقی دوست کم ہیں مگر دشمن زیادہ۔ ایک مچھلی اس پودے کو کھا گئی جس نے مجھے جذب کیا۔ اب میں سمندر سے اس مچھلی کے پیٹ میں تھا۔ اس مچھلی کو مکرسمچھ ہرپ کر گیا۔ اتفاقاً یہ پانی سے باہر نکلا۔ مگر دلدل میں پھنس کر رہ گیا۔ وہیں سبز گل گیا خاک میں مل گیا۔ یہاں مجھے ایک دوسرا پودا کھا گیا۔ بدقسمتی سے اس کو بھی ایک جانور نے کھا لیا۔ اب میں اس کے جسم میں داخل ہوا اور اس کی ہڈیوں کا ایک جزو بنا۔ ایک دن مطلع صاف تھا۔ سورج چمک رہا تھا۔ میرا آقا جس کی ہڈیوں کا میں حصہ تھا ایک دریا کے پاس سے گذر رہا تھا وہاں اس پر ایک اڑدھا ٹوٹا اور اس کو مار کر نکل گیا مگر اس کی زندگی نے ابھی کچھ وفا نہ کی۔ اور وہ اس سبز زار میں ایک نشیبی دلدلی زمین میں سر کر خاک ہو گیا۔ بارش نے مجھے یہاں سے بہا کر پھر سمندر میں پہنچا دیا۔ اب میں سمندر کی تہ میں مٹی میں جا کر مل گیا۔ میرے اوپر ریت اور مٹی کی ہزاروں فٹ موٹی تہ لگ گئی۔ میں یہاں مدتوں پڑا رہا۔ دنیا کے تغیرات کو دیکھتا رہا۔ اور ان پو غور کرتا رہا۔ ایک آقا تھا۔ دوسرا! جاتا تھا۔ ہزاروں پودے پھار ختم ہو گئے ہزاروں قسم کے نباتات و حیوانات اس آگے دس کی جنگ و جہال میں

مر مت گئے ان کا اب وجود تو درکنار نام و نشان بھی باقی نہیں مگر میری آنکھوں میں ان کی تصویریں پھرتی ہیں میرے دماغ میں وہ سب واقعات تازہ ہیں اب زمانہ کے رہ و بدل نے میرے اوپر چٹانیں بنا دی ہیں اور ان چٹانوں کے بہار بن گئے تھے۔ میں سمندر میں تھا اور سمندر سے باہر بھی۔ اب میری سیر و تفریح کی عادت پڑ گئی تھی مجھے جیلخانہ ناگوار تھا میرے سینہ میں بہت آگ تھی بڑی بیچینی تھی دامن و گریبان کو چاک کرنے کو طبیعت چاہتی تھی مجھ پر یہ بھی کر دکھایا۔ دفعۃً آتش انگیز و شروع ہوئی۔ دروازہ کھلتے ہی قید خانہ سے رہا ہو کر سبڑے زار پر آگرا۔ اور کچھ دنوں بعد آناج سے دوستی پیدا کر کے اسکا شریک حال بنا۔ اس آناج کو ایک وحشی انسان نے کھا لیا۔ اب میں اس میں ملوث ہو گیا وہ بھی وحشی تھا۔ مشکل سے انسان کھلائے جانے کا مستحق تھا۔ مگر وہ بہت تند خو تھا۔ بہادر و دلیر تھا۔ یہ بات بہت عرصہ کی ہے۔ زمانہ کا اندازہ میں نہیں کر سکتا۔ بہر حال اس سے بھی میں پھر زمین میں پہنچا اور جب سے برابر سیر و سیاحت میں مشغول ہوں۔ میں مچھلیوں کی ذات بلکر سمندر میں تیرتا پھیرا ہوں۔ میں نے مینقہ کوں میں اپنا مسکن بنایا ہے۔ سانپوں اور مگر مچھوں کو بھی اپنا دوست بنایا ہے۔ اور ایک پرندہ کو مشیر بنا کر ہوا میں بھی اڑتا پھیرا ہوں۔ درندہ بن کر جنگلوں میں مارا مارا پھیرا ہوں۔ انسان کی بائیمہ تو میں مرض ہی کر چکا ہوں۔ بہت سے درختوں کا جزو بن کر ان کو میں نے سرسبز و شاداب کیا ہے۔ یہ تو میں نے آپ کو صرت بڑی بڑی باتیں شمار کرائی ہیں کوئی کیرا کوئی بیگزیا خواہ وہ ایک خانہ کا ہوا یا زیادہ خانوں کا ایسا نہیں ہے جہاں میری پہنچ نہ ہوئی ہو۔ بہت سی بیماریوں کے جراثیم میں بھی رہا ہوں۔ ان کے ستم۔ ان کے ظلم اور ان کی غارتگری سے میرا

دن دکھتا تھا - میں کانپ اٹھتا تھا - غرض یہ کہ آپ کو معلوم ہو گیا کہ میں نے ارتقاء کے سب مہارج طے کئے تھے - حیوانات میں ابتداء سے لے کر انتہا تک کسی چیز کو نہ چھوڑا ہے اور نہ نباتات میں صفحہ ہستی پر کوئی جگہ ایسی نہیں جہاں میری بزم - میری محفل - میری مجلس نا و نوش گرم نہ رہی ہو -

قصہ مختصر کچھ عرصہ ہوا کہ مجھے ایک بیل کھا گیا۔ اس وقت میں گھاس میں لہلہا رہا تھا - اب میں اس کی ہڈی میں شامل ہو گیا۔ اس کو بھی ایک دن آدمیوں نے ذبح کر ڈالا۔ اس کا گوشت کھا گئے۔ اس کی ہڈیوں کو جلا کر خاک کر ڈالا۔ اس خاک کو بھٹی میں کشید کیا گیا۔ اس میں سے نکل کر میں، فاسفورس کا جوہر، دیاسلائٹی کے کارخانہ میں پہنچا۔ اور اب میں تمہارے سامنے میز پر اس دیاسلائٹی کے بکس میں موجود ہوں کیا میرا سفر ختم ہو گیا - نہیں پیارے - ابھی نہیں معلوم نہیں کہ اس کو کتنا زمانہ اور چاہئے - میں ایسا ہی سفر کرتا رہوں گا - میرا یہ رقص صدیوں رہے گا - میری انتہا کچھ نہیں - جب یہ جہان اور تمام نظام نیست و نابود ہو جائے گا تو میں پھر اسی حالت میں جلوہ گر ہوں گا جو کہ میری پیدائش سے قبل تھی - اب میں صرت اتنا کہہ کر قصہ کو ختم کرتا ہوں کہ میرا مستقبل میرے ماضی سے کہیں زیادہ دلچسپ و خوشگوار ہو گا -

موٹر کا شجرہ

از

چارلس ایف کپٹرنگ

مسٹر چارلس کپٹرنگ جنرل موٹرس کارپوریشن کے نائب صدر اور جنرل موٹرس کے تحقیقاتی تجربہ خانوں کے صدر ہیں۔ حال ہی میں امریکہ کی قومی مجلس تحقیق کے زیر اہتمام صاحب موصوت کی ایک تقریر نشر کی گئی تھی جس کو ہم بمبئی کرائیکل سے یہاں نقل کرتے ہیں —

مسٹر کپٹرنگ ہی موٹروں میں سیلف اسٹارٹر کے موجد ہیں۔ اور

امریکہ میں اس صنعت کے ماہرین میں سے ہیں [

موٹر کسی ایک شخص کی ایجاد نہیں ہے۔ یہ متعدد ایجادوں کا ایک

مجموعہ ہے۔ آٹو موبیل کی عمر کو ایک نسل سے زیادہ کی مدت نہیں

گزری۔ لیکن اس کی ابتدا تاریخ مسطور سے قبل کی ہے —

عہد قبل التاريخ میں جس شخص نے آگ جلانا دریافت کیا اسی

شخص کو ہم آٹو موبیل کا بانی اول مان سکتے ہیں۔ تمدن کی ابتدا اُسی

وقت سے ہے جس وقت سے کہ پھیا وجود میں آیا۔ میکانیکی ایجادات میں

غالباً اسی کا نمبر سب سے بڑا ہو۔ وہ پھیا جس پر موٹر چلتی ہے اور

وہ آگ یا گرمی جو پھیپوں میں چلنے کی طاقت پیدا کرتی ہے وہ دو

اسا سیی ہیں جن پر آتو مو بیل کی بنیاد قائم ہے۔

کچھ ہات (Ore) میں سے کوئلہ یا کاربن کے ساتھ ملا کر کرم کرنے پر لوہے کو نکال لینا ایک دوسرا زبردست انکشاف تھا۔ دوسروں نے پھر فولاد بنانے کا راز دریافت کیا، اور اس کو صاف کرنے، گھڑنے، بیلنے اور آب دینے کا طریقہ معلوم کیا، اور بعد میں ہلکے بہت بے یہ معلوم ہو سکا کہ فولاد میں لوچ پیدا کرنا ہوتو تھوڑا سا نکل ملانا چاہئے، سختی پیدا کرنا ہوتو تھوڑا سا منگلیز ملانا چاہئے اور اگر حرارت اور زنگ کے اثرات سے محفوظ رکھا ہو تو تھوڑا سا کرومیم، نکل یا سلیکان ملانا چاہئے۔

دوسرے لوگوں نے پھر یہ دریافت کیا کہ اپنی اپنی کچھدا توں سے اُن دھا توں کو کیونکر نکالا جائے جو آجکل آتو مو بیل سازی میں کام آتی ہیں۔

میکانکی میدان میں کسی شخص نے پہلے اور دھڑے سے کام لے کر ایک گاڑی بنا تالی۔ رگڑ کو کام میں لا کر ضابطہ [Brake] ایجاد کئے گئے۔ پھر اور کرنیک کے فائدوں کا حال معلوم ہوا پہلے پر دھنا نے بنا ئے گئے جس سے گیئر (Gear) بن گیا۔ ۱۸۰۴ ع میں کمانیوں کی ایجاد ہوئی اور گاڑیوں میں اُن کو استعمال کیا گیا۔ بالآخر دھانی انجن اور حراکہ (Locomotive) وجود میں آئے جن میں ان اصولوں سے کام لیا گیا اور ساتھ ہی طاقت منتقل کرنے کے لئے فشار (Piston) سے کام لیا گیا۔ پھر ۱۸۶۰ ع میں لی ٹائر نے وہ پہلا انجن تیار کیا جس میں اس کو چلانے والی آگ براہ راست انجن کے اسطوانہ (Cylinder) میں تیار ہوتی تھی۔ لی ٹائر کے بعد دوسرے تحقیق کرنے والے آئے جن میں سے ایک این۔ اے۔ اوٹو بھی تھا۔ اوٹو نے اپنے پیشروں کے نظریہ اور عمل

کو ملا کر اندرونی احتراق (Internal Combustion) کا ایک انجن تیار کیا جس کی اہمیت اس وجہ سے اور بھی زیادہ ہے کہ وہ موجودہ آٹو مو بیل کے انجن کا مورث ہے ۔ اس میں ہوا کے ساتھ ایک ہائڈرو کاربن والا ایندھن جلتا تھا پھر یہ آمیزہ ایک اسطوانہ میں دبتا تھا ، اور پھر ایک شعلہ سے جلتا تھا — ۱۸۶۰ء میں کرنل تائیک نے پمسلوینیا کے مقام ٹیتس وائل میں تیل کے چشموں کا پتہ لگایا ۔ اس تیل سے اپنی مطلوب شے یعنی روغن گل [Kerosene] کو علیحدہ کرنے میں پٹرولیم کا کام کر لے والوں کو ایک ذیلی حاصل (Byproduct) ملتا تھا ، جس کو گیسولین کہتے ہیں اس وقت تک گیسولین کا مصروف معلوم نہ تھا ۔ اور چونکہ یہ شعلہ پذیر سیال تھا اس لئے اس کو دور کرنے میں بڑی دقت ہوتی تھی ۔ ایک شخص نے جو اس طرح کام کر چکا ہے حال ہی میں مجھ سے کہا کہ ۱۸۸۳ء میں مجھ کو تیل کے کیتھ میں گیسولین کے ۲۰ ، ۰۰۰ پیپیے اپنے اوپر آلیج لائے بغیر ڈالنے کا انعام ۸۰ ڈالر [تقریباً ۲۴۰ روپیہ] کا ایک سوٹ اور ۵۵ (تقریباً ۱۶۵ روپیہ) کا ایک اور کوٹ ملا ۔ ” اس قسم کی رائگانی کا حال سن کر آج تعجب ہوتا ہے ، کیونکہ گیسولین ان خوش قسمت حاصلوں میں سے ہے جنہوں نے موٹر کو موٹر بنایا ہے ۔ آٹو مو بیل کے آنے سے پہلے چلہ قائم [Stationary] انجن اس ذیلی حاصل یعنی گیسولین پر چلنا شروع ہو گئے تھے —

۱۸۴۰ء میں چارلس گڈائر باور چیخنے میں ربڑ کے متعلق تجربہ کر رہا تھا ۔ اور لا پرواہی کی وجہ سے گندھک اور ربڑ کے ایک آمیزے کو وہ گرم چولہے کے پاس لے آیا ۔ اور اس طرح بعض اتفاق سے اس کو ربڑ کے گندہ کاٹے [Vulcanising] کا طریقہ ہاتھ آ گیا ۔ دوسرے محققین نے اس مشہور افکاشات فائدہ اٹھایا اور آٹو مو بیل کے ایک نہایت ضروری شے یعنی ربڑ کا قاتر

تیار کر دیا۔ ربر ٹائر پہلے بائسیکل پر استعمال کیا گیا، اسی لئے موٹر کی ایجاد سے پہلے ہی ربر ٹائر میں کافی ارتقاء ہو چکا تھا۔

۱۸۹۰ء میں بحیثیت مجموعی علمی اور عملی ترقیاں اس حد کو پہنچ

چکی تھیں کہ آخر کار گھوڑا گاڑی سے کسی بہتر سواری کی خواہش کے پورے ہونے کا وقت آ گیا تھا۔ اس سے پیشتر یہ خواہش پوری نہ کی جاسکتی تھی کیونکہ نہ کوئی سوزوں انجن تھا نہ کوئی ایندھن اور نہ ٹائر تھے جو سڑکوں پر اسے اچھالتے۔

اس طرح دنیا کے مختلف حصوں میں زیرک انسانوں نے ان سب چیزوں کو یکجا استعمال کرنا شروع کیا۔ آٹو کے انجن کو بگھی میں لگایا، پہلوں پر تفلپ کے ٹائر چڑھائے اور گیسولین کو، جس کا مصارف اب تک معلوم نہ تھا، اس خدمت میں ایک اہم جگہ مل گئی۔ باوجود ہزار ہا ہفتوں کے بالآخر آٹوموبیل تجربی کارخانہ سے نکل کر سڑک پر لڑھکنے کے لئے آ گئی۔ گھوڑے اس سے بہت بدکتے تھے کیونکہ ایک تو شور بہت کرتی تھی دوسرے بالکل ایک نامانوس شے تھی۔ اس طرح آٹوموبیل جب دنیا کے اسٹیج پر نمودار ہوئی تو وہ براہ راست کسی ایجاد کا نتیجہ نہ تھی بلکہ صدیوں کے فنی، علمی اور صنعتی ترقیوں کا ایک مجموعی نتیجہ تھی۔ یہ ابتدائی سڑکار آج کل کی عمدہ موٹر کار کے مقابلے میں کوئی حیثیت ہی نہیں رکھتی۔ اس کو تو بے گھوڑے کی گاڑی کہنا زیادہ سوزوں ہوگا اور معلوم بھی ایسی ہی ہوتی تھی۔ اس کی رفتار بھی بہت مست تھی۔ پہاڑیوں پر بغیر زبردست محنت کے چڑھ نہ سکتی تھی۔ اور اس کو ہر وقت درست کرنا پڑتا تھا اور اکثر مرمت طلب رہتی تھی۔ پہلی موٹر دور ۱۸۹۵ء میں ہوئی لیکن صرف ۵۵ میل کی تھی۔ جو موٹر سب میں تیز وہی اس کو اس فاصلے

کے طے کرنے میں کچھ اوپر ۱۱ کھنٹے لگے۔ کیونکہ اوسط رفتار ۵ میل فی گھنٹہ سے کم ہی تھی۔ ان ابتدائی موٹروں پر لوگ ہنسا کرتے تھے۔ اور جس کے پاس گھوڑے ہوتے وہ ان کو کھینچ کر گھر پہنچا دینے میں کافی رقم پیدا کر لیتا تھا۔ جب ۱۸۹۹ء میں محکمہ جنگ نے فوج کے لئے تین موٹریں خریدیں تو اس میں یہ شرط بھی رکھی گئی تھی کہ ایسا انتظام کیا جائے کہ وہ چل سکیں گی صورت میں خچر اُنہیں گھسیٹ سکیں۔ ان ابتدائی ”نبزین بگیوں“ سے آج کی موٹر کا ذرا مقابلہ تو کرو۔

لیکن سوال یہ ہوتا ہے کہ انیسویں صدی کے عشرہ آخر کی موٹر میں جو یہ گریز پا تر قیاں ہوئیں تو کیونکر ہوئیں؟ یہ تر قیاں نتیجہ ہیں تحقیق و تجربہ کے میدان میں مسلسل کوششوں کا۔ موٹر کار کا ہر صناع انجنیروں اور تجربہ کرنے والوں کی ایک جماعت اپنے یہاں رکھتا تھا تاکہ اس کے کارخانے کی پیداوار میں ہر ممکن طریقہ پر اصلاح کریں تاکہ وہ بہتر ہو جائے زیادہ قابل اطمینان ہو اور ارزاں ہو۔

لیکن یہ نہ سہجنا چاہئے کہ اصلاح کی یہ کوششیں صرف موٹر سازی تک محدود رہیں۔ موٹر کار کے بنانے میں جو چیزیں استعمال کی جاتی ہیں وہ تقریباً ہر ملکی صنعت کی پیداوار ہیں۔ اور بہت سی ایسی اصلاحیں ہیں جن کی ابتدا ان ہی ذیلی صنعتوں میں ہوئی۔

بجلی نے موٹر کار کو اپنے اثر سے منور کر دیا۔ ابتدا میں موٹر کے راستہ کو تیل کے لیمپ کم زور طریقہ پر منور کرتے تھے۔ آج ایک بتن کے گھما دینے سے سڑک پر ایک زبردست روشنی پیدا ہو جاتی ہے اور ایک پوشیدہ لیمپ تختہ آلات کو منور کرتا ہے۔

سائنس میں ذخیرہ خانہ (Storage Cell) اور مقہود (Ductile) ٹنگسٹن

کے تار کی ایجاد نے یہ ضرورت ممکن کر دی۔

بجلی نے جو ایک دوسری چیز موٹر کو دی ہے وہ لمپارک پلگ ہے۔ جس پر بہت کچھ معلوم طلب تجربے کئے گئے ہوں۔ اس کے علاوہ دسقی کر فیک کی بجائے جس میں خطرہ بھی کافی تھا، ذخیرہ خانے سے چلنے والی ایک برقی موٹر لگا دی گئی ہے۔ سلف اسٹارٹر کی وجہ سے عورتوں کے لئے بھی موٹر چلانا اتنا ہی آسان ہو گیا جتنا کہ مردوں کے لئے۔

برابر تجربہ کرتے رہنے سے بکثرت میکانیکی اصلاحیں موٹر کاروں میں ہوئی ہیں۔ ان سب سے فرض یہ رہی ہے کہ موٹر کار زیادہ قابل اعتبار، زیادہ طاقتور اور زیادہ ارزاں ہو۔ انجن بھی آسانی سے کام کرے۔ حرکتیں بلا وقت منتقل ہوں، چلانے والا پیہ نہایت آسانی سے چل سکے۔ ضابط [Brakes] اچھے ہوں، اور تائر زیادہ پائدار ہوں۔ بیٹھنے کی جگہ عہدہ تر ہو۔ اس کے علاوہ اور بھی بکثرت میکانیکی اصلاحیں ہوئی ہیں۔ کسی معینہ جسامت کی انجن سے پیدا شدہ طاقت کے لحاظ سے اضافہ پہچانے سے بھی زائد ہوا ہے۔

محققین کی مسلسل کوششوں کا ایک نتیجہ یہ بھی ہے کہ موٹروں کی آخری درستی اور صیقل [Finish] میں حیرت انگیز اصلاحیں ہوئی ہیں۔ چند برس پہلے موٹر سازی میں کافی دیر اس وجہ سے ہوتی تھی کہ اس وقت صیقل کے واسطے جو سالے استعمال کئے جاتے تھے وہ بہت دیر میں خشک ہوتے تھے، جس سے ایک موٹر کو مکمل کرنے میں ۲۰ تا ۳۵ دن صرف ہوتے تھے، پھر جو صیقل ہوتا تھا وہ پائدار بھی نہ ہوتا تھا۔ کیمیا دان کا بے دھوئیں کے سفوف کی تلاش کرنا ایک طویل سلسلہ جنگ میں پہلی فتح تھی جن کے نتیجہ کے طور پر ہم آج کل کی موٹروں پر اتنا عہدہ

صیقل دیکھتے ہیں، کیوں کہ ان صہقلوں کا جزء اصلی ایک قسم کی گھسائی ہے — پس مستقل تحقیق و تجربہ ہی کی بدولت کل کی ”بے گھسائی والی گاڑی“ بتدریج آج کی آٹو موویل میں تبدیل ہو گئی ہے۔ اور کس کو انکار ہے کہ آج کی آٹو موویل خوبصورت، آرام دہ، پائدار اور ارزاں سواری نہیں ہے۔

پس تو کیا ہم کو آج کی آٹو موویل سے مطمئن ہو جانا چاہئے؟ نہیں ہرگز نہیں۔ کیونکہ اطمینان کے معنی سکون کے ہوں گے۔ کئی معلومات حاصل کرنے کی معظّم کو شش کا نام تحقیق ہے۔ دنیا کی بعض زبردست ترین ایجادیں اسی صنعتی تنظیم کا نتیجہ ہیں —

ان ممکنہ اصلاحوں میں سے بعض اصلاحیں غیر متوقع مقامات پر ہوتی ہیں۔ مثلاً ہر عاقل اپنی جگہ پر یہی سمجھے گا کہ اگر کسی امر سے اس کا تعلق نہیں ہے تو وہ کیسولین میں ہائڈرو کاربن سالموں کی سالمی ساخت ہے۔ لیکن یہ ایک ایسی بات ہے کہ اس کے انجن کو اس امر سے بہت برا تعلق ہے۔ اس بناء پر اگر جلنے والی شے کے سالموں کی کیمیائی ساخت وہ نہیں جو ہونا چاہئے تو موٹر چلانے والے کو ہر مرتبہ انجن کی شکایات سننا پڑیں گی۔ جبکہ وہ تھل بوجھا رہا ہو یا پہاڑی پر چڑھ رہا ہو۔ کیسولین کا انجن اپنی غذا کے معاملہ میں بہت حساس واقع ہوا ہے۔ اگر غذا صحیح نہ پہنچے تو اس کی اطلاع وہ فوراً اپنی زبان میں کر دیتا ہے، یعنی اس آواز کے ذریعے سے جس کو لوگ ”ضرب“ [Knock] کہتے ہیں۔ پس جب موٹر چلانے والا تیز گار (Accelerator) پر پیر رکھتا ہے تو اس وقت آٹو موویل کے انجن کی حرکت کا انحصار سالموں کے جوہروں کی ترتیب پر ہوتا ہے۔ اور یہی وجہ ہے کہ آٹو موویل کے صنعتی تجربہ خانوں میں کیمیادانوں اور طبیعیات کے ماہروں کی ضرورت ہوتی ہے۔

اور ان کے علاوہ تقریباً ہر قسم کے سائنس دان اور انجینئروں کی ضرورت ہوتی ہے —

اس مسلسل تجربے اور اس مسلسل اصلاح کی بڑی قدر کرنی چاہئے کیونکہ آج آٹوموبیل کی صنعت ہماری تمام صنعتوں سے بڑھی ہوئی ہے۔ ہم میں ہر دس میں سے ایک شخص کی زندگی کا دار و مدار سوٹر کی صنعت اور اس کے ذیلی کار و بار پر ہے۔ ایسی زبردست صنعت کی بنیادوں کو ہمیں اچھی طرح مضبوط کر لینا چاہئے اور اس کے مستقبل کو ہر ممکن طریقہ سے محفوظ کر دینا چاہئے —

دوسرا سبب قہر افزای کا یہ ہے کہ آٹوموبیل انسانی ضرورتوں میں ایک نہایت ہی اساسی ضرورت کو پورا کرتی ہے۔ یہ ضرورت فاصلے کو کم کرنے کی ہے۔ انسان فطرتاً خاذہ بدوہ ہے۔ وہ تنگ حدود کے اندر محصور ہونا نہیں چاہتا اور اب سوٹر کار کی بدولت اس کو اس کی ضرورت بھی نہیں ہے۔ ہاینہم کوئی ۵۰۰۰ برس تک نقل و حرکت کی رفتار ۴ میل فی گھنٹہ یا کچھ کم ہی رہی۔ دور دراز فاصلوں نے لوگوں کو اپنی ہی مقاموں میں مقید کر دیا لیکن سوٹر نے اب ان حدود کو توڑ دیا ہے اور اب لوگوں کے لئے افق بہت وسیع ہو گیا ہے۔ ٹیلیفون، ریڈیو اور تار کے انتظام نے اگرچہ دیہات کے رہنے والوں سے بہت کچھ علیحدگی کا احساس دور کر دیا۔ لیکن ان سب سے زیادہ سوٹر نے اس احساس کو دور کرنے میں مدد دی ہے۔ اب ضروری نہیں ہے کہ مزدور کارخانہ ہی کے قریب رہے جہاں کی فضا شور و غل اور دھوئیں سے بھری رہتی ہے۔ اب وہ چلہ ملتوں میں مہلوں کا سفر کر سکتا ہے اور ایسے مقام پر جا کر رہتا ہے جہاں کھلی فضا ہو دھوپ ہو اور تازہ ہوا ہو۔ اور جہاں اس کے

اہل و عیال کے لئے ماحول ایسا ہو جیسا کہ اُسے ہونا چاہئے ۔

یہ کہنا غالباً مبالغہ نہ ہو گا کہ اس دور میں موٹر اور اس کے ساتھ عمدہ سڑکوں نے لوگوں کو جسقدر منافع پہنچائے ہیں اتنے کسی دوسری چیز نے نہیں پہنچائے ۔ ایک زمانہ تھا کہ شہروں میں سڑکیں عمدہ ہوتی تھیں اور دیہات میں خراب اور سب سے خراب ہڑے ہڑے شہروں میں ہوتی تھیں ۔ یہ موٹر ہی ہے جس نے امریکہ کو اس حالت سے نکال لیا ۔ آفریں ہے ان تمام لوگوں پر جن کی متحدہ کوششوں اور کامیابیوں نے ہمارے سامنے موٹر کی شکل اختیار کی ۔

دلچسپ معلومات

از

(ادیٹر)

قطبین سے زیادہ | سائنس نے ۵ ذیہا کے سامنے ایک نئے قسم کا برت
سرہ برت | پیش کیا ہے -

یہ اتلا سرہ ہے کہ اس کے مقابلے میں قطبی علاقے گرم معلوم ہوتے ہیں -
اتلا سرہ ہے کہ اس نئی شے اور معمولی ٹھنڈے پانی کی تپہوں کا فرق
ٹھنڈے پانی کا جوش سا پیدا کر دے گا اگر برت کا ایک ٹکڑا اس میں
تال دیا گیا ہے -

اس میں اتنی سرہی ہے کہ اگر جلد پر پڑ جائے تو کھال اس طرح
اُتر آئے گی جیسے کسی نے سرخ گرم لوہے سے کھال اُتار لی ہو -
فی الواقع اس میں اتنی سردی ہے کہ موجودہ زمانے کے تھریڈی طریقوں
میں انقلاب عظیم واقع ہو گا -

توقع کی جاتی ہے کہ ایک ہرطالوی کہپنی اس برت کو تھوڑے عرصہ
میں بازار میں لے آئے گی اور اس وقت وہ غذا، شہر اور مہوہ فروشوں
کے کام آسکے گا -

اس برت کا فلی نام منجمد کاربن تائی آکسائیڈ ہے - جملہ تھریڈی

اغراض کے لئے منجھند پانی سے یہ سینکڑوں گنا زیادہ کارآمد ہے۔ چنانچہ اس کا چھوٹا سا ٹکڑا پانی کے کوئی سوا سو فوٹ کے مساوی ہوگا۔
اس میں ایک خاص خوبی یہ ہے کہ اس کا پانی نہیں ٹپکتا۔ اس کو ہوا میں گولا ہوا ہفتہ ہفتہ تک رکھ سکتے ہیں۔ —

گرم سے گرم موسم میں اس کا ایک ٹکڑا ایک پورے کمرے کو سرد رکھنے کے لئے کافی ہوگا۔ انٹی آئسکریم بنانے کا کہ ایک گھنٹہ میں ہفتہ بھر تک کافی ہو، مچھلی، گوشت اور پھلوں کو کئی دن تک تازہ رکھے گا۔
ایک ماہر فن کا بیان ہے کہ اس کا علم براعظم یورپ میں، کچھ عرصہ سے ہے لیکن برطانوی سائنس دانوں نے ایک نیا اور ارزاں تو طریقہ اس کے ایجاد کرنے کا نکالا ہے جس سے یہ ہر شخص کی دسترس میں آجائے گا۔ —

اس کا سب سے زیادہ فائدہ تو روز مرہ کی ان ضروریات میں ہوگا جن کے لئے ہر وقت ہمیشہ پانی کا برف دستیاب نہیں ہو سکتا۔ لیکن اس میں تجارتی امکانات بھی بہت زیادہ ہیں۔ —

جہازوں اور ریلوں میں اب اس کی ضرورت نہ ہوگی کہ بڑے بڑے قیمتی تبریدی آلات خریدے جائیں جن کی سمت وقتاً فوقتاً بڑے خرچ سے کرنی پڑتی ہے۔ اس کے لئے تو صرف اتنا ہی کافی ہوگا کہ اس نئے برت کی ایک تلی ریلوں یا جہازوں کے پیٹے میں رکھ دی جائے، اس سے جہلہ سامان مطلوبہ عرصہ تک تازہ رہ سکتا ہے۔ —

اس سے جگہ بہت بچے گی بلکہ یوں کہنا چاہئے کہ اس کے لئے کسی جگہ کی ضرورت نہیں ہے۔ اور چونکہ یہ خشک برت ہے اس لئے کسی سامان کے خراب ہونے کا بھی اندیشہ نہیں۔ —

ایک نئی غذا | ہائڈ لبرگ واقع جرمنی کے کیمپیدان کاسپراہمت نے برسوں کی تحقیقات کے بعد اس امر کا پتہ چلایا ہے کہ تیل نکالنے

کے بعد ہنولوں کا چار فضلہ بچتا ہے اس میں انسان کے لئے بے مثل غذا ٹیٹ ہے۔ اس نے ایک ایسا طریقہ ایجاد کیا ہے جس سے یہہ فضلہ ایک ایسی شے میں تبدیل ہو جاتا ہے جس کو دوسری غذاؤں کے ساتھ ملا کر استعمال کیا جائے تو وہ غذا صحت کے واسطے بہت زیادہ مفید ہو جاتی ہے۔ اس کی تحقیق سے یہ پتہ چلا ہے کہ اس فضلہ میں نصف سے زیادہ خالص الہومن

ہے جس سے جسم بنتا ہے۔ باقی ماندہ حصے میں فاسفورک ترشہ اور الو مینڈم کے نمکوں کی وافر مقدار موجود ہے۔ اس میں حیاتیں ا، ب، ج اور د پائی جاتی ہیں، یعنی اس میں نارنگی، لیمو، کیلا کھجور سے زیادہ

حیاتیں ہیں۔ جسمانی اور دماغی طاقت کے نشو و نما افعال ہضم کی اعانت اور جسم انسان کی عام صحت پر اچھا اثر ڈالنے کے لئے حیاتیں کی اہمیت اب مسلم ہو چکی ہے۔ اس غذا کا نام اشمیت نے "فلاریڈا الہومن" رکھا ہے۔ یہہ ارواں بھی بہت ہے کیونکہ تیل نکالنے کے بعد ہنولوں کی قیمت بہت کم ہو جاتی ہے اس واسطے اس کو مویشیوں وغیرہ کو کھلاتے ہیں۔ جنگ عظیم کے دوران میں امریکہ میں اس کی کوشش کی گئی تھی کہ کپھوں یا دیگر غلہ کے آٹے کی بجائے بلولہ کا آٹا استعمال کیا جائے۔ یہہ زرد رنگ کا ہوتا ہے۔ اس نئی غذا کو مصر میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جا رہا ہے۔

وہاں اس کو چاء اور قہوہ میں قال کر پیتے ہیں۔ خواہو اور مزے میں کوئی فرق نہیں پیدا ہوتا کیونکہ "فلاریڈا الہومن" میں نہ کوئی بو ہے اور نہ کوئی مزہ ہے۔

بہت کے انہر فوٹو | انسانی معدہ کی تصویر لینے کے لئے فوٹو گرافی کی ایک لینے والا کیمرہ | چھوٹی سی مشین حال ہی میں ایجاد ہوئی ہے۔ یہہ ایک

نہایت مختصر سے آلہ کی شکل میں ہے اور مریض اسے نہایت آسانی سے نکل سکتا ہے۔ نکلنے سے اس آلہ پر معدہ کی تصویر منعکس ہو جاتی ہے اس میں ایک نلکی لگی ہوتی ہے جس کے ذریعہ سے یہ آلہ پیت سے حلق کے راستہ کھینچ لیا جاتا ہے۔ اس آلہ میں دو تار ہوتے ہیں ایک سے وہ شعاع پیدا ہوتی ہے جو فوٹو کے لئے لازم ہے دوسرے سے تصویر بنتی ہے۔ یہ کیمرا آٹومیٹک ہے۔ اور ۱۶ تصویریں ڈک تیار کرتا ہے جن میں سے ہر ایک حجم میں چھوٹے سے - وراخ کے برابر ہوتی ہے۔ اس کے بعد ان تصویروں کو بڑا کر لیتے ہیں اس طرح معدہ کی شکل اچھی طرح واضح ہو جاتی ہے۔

امریکہ کی ایک آئل کمپنی پٹرولیم سے مصنوعی پٹرول سے ریشم کی ایجاد

ریشم بنانے کے تجربات میں مصروف ہے اور کہا جاتا ہے کہ وہ ان تجربات میں کامیاب بھی ہو گئی ہے۔ اس صنعت کی پوری تفصیل تو ابھی تک نہیں معلوم ہوئی لیکن علمائے سائنس کا خیال ہے کہ موجد نے پٹرول کو گاڑھا کر کے اس سے تار نکالے ہیں۔ گو ابھی اس سلک کے سفید نکلنے کی توقع نہیں ہے لیکن یہ ضرور ہے کہ تیار ہو جانے کے بعد ، اصلی ریشم سے زیادہ آسانی سے رنگ قبول کر لے گا۔

کتوں کے ذریعہ سے اندھوں

یورپ میں ایک انجمن اندھوں کی سہولت کے لئے مختلف طریقہ سوچتی اور وضع کرتی رہتی ہے، اس انجمن کا مستقر سویزا ہے۔ آج کل یہ اندھوں کی رہبری کے لئے کتوں کو تربیت دینے میں مصروف ہے اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کتے مختلف و مقررہ علامتوں سے اندھوں کو راستہ کی حالت سے خبردار کردیتے ہیں۔ اصول ترتیب یہ رکھا ہے کہ ایک اندھے اور ایک کتے کو ایک

ساتھ تعلیم دیتے ہیں۔ جب دونوں اس تربیت کا سہ نکلتے ہیں تو انہیں آمد و رفت میں کوئی دقت نہیں ہوتی اور اندھا کتے کی رہبری سے راستہ کے ہر خطرہ سے آگاہ ہو جاتا ہے۔ انجمن ”نابیلایا انگلستان“ نے اس انجمن کی خدمات کو بہت پسند کیا ہے اور حال ہی میں یہہ طے کیا ہے کہ ابتداءً انجمن کو ۶ کتے اور چھ اندھے تربیت کے لئے دئے جائیں۔ تجربہ میں پوری کامیابی ہونے کے بعد اس تعداد میں اضافہ کر دیا جائے۔

امریکہ کے علماء اقتصادیات کا بیان ہے کہ امریکہ میں اسرار کی کثرت اہل امریکہ کی فضول خرچی اب سال بہ سال بڑھتی جاتی ہے۔ اندازہ ہے کہ اس سامانہ میں تقریباً دو ہزار ملین پونڈ (یعنی تقریباً ۲۶ ارب روپیہ) ایک سال میں فضول خرچ ہو جاتا ہے۔

اہل امریکہ کا یہہ اسرار مان ہی تک محدود نہیں بلکہ وہ جان کے اسرار میں بھی بہت دلیر ہیں۔ غالباً تھام دنیا مجموعی طور پر بھی کوئی قوم ایسی پیش نہ کر سکیگی جو امریکن قوم کی طرح جان کھونے میں بے باک ہو۔ اس کا اندازہ خود کشی کی وارداتوں سے بآسانی ہو سکتا ہے جس میں ہمیشہ ترقی ہوتی رہتی ہے۔ اکثر ان خرد کشیوں کے اسباب میں حیات بعد الموت کے مشاہدہ کا شوق بھی شامل ہوتا ہے۔

اس کے بعد اہل امریکہ کے اسرار کا کسی قدر اندازہ فلموں کی تیاری سے ہو سکتا ہے جس کے لئے بعض فلم کمپنیاں پورے پورے شہر بناتی اور ایک دم جلا کر خاک کر دیتی ہیں صرف اس لئے کہ اتھارڈ کی

کے فلم بنا کر پبلک میں پیش کریں —

باوجود اس کے اہل امریکہ ان مصارت کو اسرار نہیں سمجھتے

بلکہ اسے میدان عمل میں اپنی ترقی کا ذریعہ جانتے ہیں —

جھوٹ معلوم کرنے کا آلہ | اس زمانہ میں جھوٹ بولنے کی عادت لوگوں کی گھٹی میں
پڑ گئی ہے ، اور عدالتیں مجرموں کی دروغ بھانی

سے تنگ ہیں ۔ مجبوراً اہل امریکہ نے ایک آلہ ایسا ایجاد کیا ہے جس سے

مجرم کا جھوٹ معلوم ہوتا ہے اور عدالت کو اثبات جرم میں کوئی دقت

نہیں ہوتی ۔ اس آلہ کے موجد اگست فولر ہیں جو کیلیفورنیا پولس کے منصب اعلیٰ

سے اسی لئے سبکدوش ہوئے ہیں کہ تحقیقات جرائم میں مہارت کا ملہ پیدا کریں —

مسٹر فولر جس زمانہ میں پولس کے افسر اعلیٰ تھے اسی زمانہ سے

اس عجیب آلہ کے ایجاد میں مصروف تھے ۔ ان کا بیان ہے کہ انٹر مجرم اپنے

جرم سے انکار کرتے وقت جھجکتا ہے اور اس کی زبان میں کسی قدر لکنت

سی پیدا ہو جاتی ہے ۔ یہ آلہ اظہار کے وقت مجرم کے قاب کی حرکتیں اور

قدنس کا شمار نقش کرتا جاتا ہے ۔ یہاں تک کہ مجرم کی زبان سے خون

ارتکاب جرم کا اقبال ہوتا ہے —

جھوٹے کورسوا کرنے والا آلہ اپنی نوعیت کا پہلا آلہ نہیں ہے ۔ تاکنٹر

ہائاوی نے بھی اوہویو ، یونیورسٹی میں اسی قسم کا ایک آلہ ایجاد

کیا ہے جس میں فلکیاں لگی ہوئی ہیں ۔ یہ آلہ مجرم سے سوالات کرتے وقت

اس کے جسم پر لگا دیا جاتا ہے ۔ اور برقی رو کے تغیرات سے حقیقت حال

معلوم کر لی جاتی ہے ۔ اس آلہ کے تجربات بھی حال ہی میں میٹرونا یونیورسٹی

میں ہوئے ہیں —

خیال ہے کہ منقریب اکتشاف کذب کا یہ آلہ عدالتوں میں عام ہو جائیگا

تاکہ جب مجرم انکار جرم پر اصرار کرے اور کسی وعدہ وعید سے کام نہ لے تو اس آلہ سے کام لیا جائے۔

ٹیلیفون استعمال کرنے | انگریزی اخبار دی ٹیلیگراف اینڈ ٹیلیفون کی تازہ اشاعت میں ان لوگوں کے اعداد شائع ہوئے ہیں جن والوں کی تعداد -

کے گھر یا دوکان وغیرہ پر ٹیلیفون لگے ہوئے ہیں یا بالفاظ دیگر جو ٹیلیفون استعمال کرنے کی اجازت یا قیمت ادا کرتے ہیں۔ اس کی تفصیل یہ ہے -
آخر سنہ ۱۹۲۹ء تک تمام آباد شہروں میں ایسے اشخاص کی تعداد ۳۴،۴۰۰ (تین کروڑ چوالیس لاکھ) تھی جس میں بمقابلہ سابق سترہ لاکھ

پچاس ہزار کا اضافہ صورت سنہ ۱۹۲۹ء میں ہوا۔

ملک وار اعداد درج ذیل ہیں

یورپ میں	۹۹ لاکھ ۵۸ ہزار
ایشیا "	۱۲ لاکھ نوے ہزار
افریقہ "	۲ لاکھ چوبیس ہزار
شمالی امریکہ "	۲ کروڑ ۱۷ لاکھ ۶ ہزار
جنوبی امریکہ "	۵ لاکھ ۴۲ ہزار
آسٹریلیا "	۷ لاکھ ۶ ہزار

آبادی کے لحاظ سے یورپ | یورپ کے تمام شہروں میں سب سے زیادہ آبادی لندن کے سب سے بڑے شہر کی ہے جس میں ۷ ملین ۴ لاکھ ۷۶ ہزار نفوس آباد ہیں۔

اس کے بعد پیرس کا نمبر ہے جس میں ۴ ملین ۴ لاکھ ۱۲ ہزار نفر ہیں۔
پھر برلن کا درجہ ہے جس میں ۳ ملین ۸ لاکھ ۴ ہزار باشندے ہیں۔
اس ترتیب میں میڈرید، سولہویں نمبر پر ہے جس کی آبادی ۷ لاکھ اکاون

ہزار ہے اور روسا اکیسویں نمبر پر۔

۷۰ گھنٹہ کا معاوضہ | آئندہ خریف میں مسٹر ونسٹن چرچل ولایات متحدہ
۹۰۰۰ پونڈ | امریکہ کا سفر کریں گے - وہاں دس ہفتہ کے اندر ان

کے ۴۵ لکچر ہوں گے اور ہر لکچر کا معاوضہ (۲۰۰ پونڈ) ہو گا جس کے
معنی یہ ہوے کہ مسٹر ونسٹن ۷۰ گھنٹہ کا معاوضہ نو ہزار پونڈ حاصل
کر لینگے مسٹر موصوف اس سے پہلے جنگ ہوئے کے بعد ایک بار امریکہ
اور بھی جا چکے ہیں -

۶ گھنٹہ کے اندر ان کے تمام | انگلستان کے بعد ان ساز کارخانے ، ان
سراپ کی تکمیل | نکالنے ، کاتنے اور بنے کے کام میں امریکہ

سے سبقت لے جانے کی کوشش کر رہے ہیں - امریکہ کے بعض کارخانوں نے
اس خصوص میں کمال کر دیا ، چند بھیڑیں ۶ بج کر ۳۰ منٹ پر لائی گئیں
اور اس کارخانوں میں ان کا اون ناکل کر مشینوں کے ذریعہ سے کانا اور
بنا کیا جس وقت اس اس کا کپڑا تیار ہوا ہے اس وقت ۱۱ بج کر ۵۸ منٹ
ہوے تب کوپا چھ گھنٹے کے اندر ان بھیڑوں کے جسم سے نکل کر انسان
کے جسم پر آنے کے قابل ہو گیا -

کانوں کا پتہ | بعض لوگوں کو بعض آلات کے ذریعہ سے زمین کے نیچے
بتانے والی گھڑی | پانی کے چشمے معلوم ہو جاتے ہیں لیکن اب تک آلات کی

مدد سے سونے کی کانیں کسی کو نہ معلوم ہوئی تھیں -

جاں میں ایک انگریز ماہر فن نے ایک ایسی گھڑی ایجاد کر دی
جس سے زمین کے نیچے سونے کی کان کا پتہ لگ جاتا ہے اور اگر سونا
دفن ہو تو وہ بھی معلوم ہو جاتا ہے -

یہ انگریز جلدی افریقہ میں کیا جہاں سونے کی کانیں ہیں اور اس
کے مخصوص امتحانوں میں کامیاب ہوا - منجملہ ان کے ایک امتحان یہ

بھی تھا کہ ۶ توپلوں میں ریت بھر کر ان میں سے تین میں تھوڑا سا سونا رکھ دیا۔ بعد ازاں اس آلہ کا امتحان کیا گیا تو آلہ نے ٹھیک انہی تین توپلوں کی رہبری کی جن میں سونا تھا۔ اس کے بعد ایک ایک کر کے یہ تھولے تبدیل کئے گئے اور ان کی اشیاء مخلوط کردی گئیں تب بھی نتیجہ بالکل صحیح نکلا۔

دنیا میں سب | سر جوزف نام کے ایک یورپین کاریگر نے ایک اتنا بڑا پیپہ سے بڑا پیپہ بنایا ہے، جس میں ایک لاکھ بیس ہزار بوتلیں کسی سیال شے کی آسکتی ہوں۔ یہ پیپہ دنیا بھر میں سب سے بڑا پیپہ تسلیم کیا گیا ہے۔

دنیا کا سب سے | حال ہی میں بمقام اوہیو۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے بڑا ہوائی جہاز ہوائی جہاز 'اکران' نامی کا افتتاح ہوا۔ دعویٰ کیا جاتا ہے کہ یہ دنیا کا سب سے بڑا ہوائی جہاز ہے۔ مسز ہوور نے جہاز کے تسلیہ کی رسم ادا کی۔ اس تقریب کے وقت تیز سو ہوائی جہاز فضا میں منڈلا رہے تھے۔

اس جہاز میں پورے ستھ لاکھ مکسرفٹ ہیلیم گیس لے جانے کی وسعت ہے۔ بالفاظ دیگر اس میں گرات وپاؤں کے مقابلہ میں دو چاند گیس بھری جا سکتی ہے۔ اس کی انتہائی رفتار فی گھنٹہ ۸۳ میل ہے۔ اس میں بھاری مشین گاؤں کی بیٹریاں لگی ہوئی ہیں اور اس کے اندر پانچ ایروپلین سہا سکتے ہیں۔

ایک جرمن انجینیر نے بے دنبالہ کا ہوائی جہاز | بے دم ۲ ہوائی جہاز تیار کیا ہے۔ اس کی پرواز کا تجربہ برلن میں کیا گیا تو ایک گھنٹہ میں ۴۰ میل کی رفتار ثابت ہوئی۔ دنبالہ نہ ہونے

کی وجہ سے اس کا وزن بہت کم ہو گیا اور زیادہ مسافروں کے لے جانے کی گنجائش فیکل آئی۔

”سردینس برن“ نے ایک نیا موٹر بنایا ہے۔ جو بعض اڑنے والا موٹر
 حیثیتوں سے ہوائی جہاز سے مشابہہ ہے اس کا اگلا حصہ اس طرز کا بنایا گیا ہے کہ وہ ہوا کو چیرتا رہتا ہے اور خود اس سے بہت کم متاثر ہوتا ہے۔ اس کا ایک فائدہ یہ بھی ہے کہ اس میں کمزورئی کی مقدار معمولی موٹر کے مقابلہ میں نصف سے زیادہ صرف نہیں ہوتی۔ اس کی رفتار (۱۸۰) میل فی گھنٹہ ہے۔ جب رفتار اس اوسط سے بڑھتی ہے تو موٹر زمین سے بلند ہو کر اڑنے لگتا ہے۔

لنہن کے ایک ہفتہ وار بڑے کے ایک نامہ نگار نے اعداد کا استبصار
 اطلاع دی ہے کہ اس سے ایک ہندوستانی سومیش چندر بوس آکر ملا جس کی نسبت نامہ نگار موصوت کو پہلے ہی سے علم ہو چکا تھا کہ اس میں ریاضی کی زبردست قابلیت موجود ہے۔

مسٹر بوس کی نسبت بیان کیا جاتا ہے کہ وہ کسی کامل عدد کے جذر جذر الہکعب حتیٰ کہ ۱۰۹ ویں جذر کو فوراً نکال لیتا ہے۔ کچھ عرصہ ہوا اس نے سو ہندسوں کے ایک عدد کو سو ہندسوں کے ایک دوسرے عدد سے زبانی ضرب دے لی۔ اس ضرب میں کل ۵۲^۱ منٹ صرف ہوئے۔ اسی طرح سے وہ رقموں کی بڑی بڑی قطاروں کو نہایت آسانی سے جمع کر سکتا ہے۔

نامہ نگار کا بیان ہے کہ مسٹر بوس ایک ملکسرمزام اور سنجیدہ افسانہ ہیں عمر کوئی بیالیس سال کی ہو گی۔ آواز میں نرمی ہے اور آنکھوں میں غزالیت ہے۔ جس وقت وہ عالم استغراق میں ہوتے ہیں تو آنکھوں

پر ایک عجیب کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ بس یوں سمجھئے کہ کسی موٹر کے سامنے کی روشنی کو کسی قدر دھندلا کر دیا گیا ہے۔ خود بوس کا بیان ہے کہ وہ آٹھ برس کی عمر میں بڑی بڑی رقموں کو ذرا سی ہیر میں حل کر لیا کرتا تھا۔ چنانچہ چودہ ہندسوں کے ایک عدد کو اتنے ہی ہندسوں کے دوسرے عدد سے بغیر پنسل کاغذ استعمال کئے ضرب دے سکتا تھا۔ دہر بڑھتی گئی تو اس طاقت میں بھی اضافہ ہوتا گیا۔ چھبیس برس کی عمر میں اس نے سو ہندسوں کے ایک عدد کو سو ہندسوں کے ایک دوسرے عدد سے ضرب دے دی۔ آج کل اس کی طاقت پہلے سے بہت زیادہ بڑھ ہی ہوئی ہے۔

اس کی خوراک دن بھر میں ایک بوتل دودھ ہے۔ دو برس ہوئے اس نے ۲۳۱ لbs کا کامل روزہ رکھا۔ اس میں سے ۳۰۴ گھنٹے مراقبے میں گزارے۔ اور صرف بیس گھنٹے سویا۔ اس درمیان میں صرف سات پونڈ وزن کم ہوا۔

مسٹر بوس نے نامہ نگار سے فرمائش کی کہ امتحان کے طور پر کوئی سوال دریافت کیا جائے۔ چنانچہ نامہ نگار نے کہا کہ میں ایک عدد کو ساتویں طاقت دینا چاہتا ہوں پیشتر اس کے کہ آخری عدد کے نصف ہند ہے بھی بتلائے جائیں بوس نے فوراً جواب دیا کہ ابتدائی عدد ۴۲ تھا۔

اس نے میری عمر دریافت کی اور پھر فوراً بتلایا کہ میں شنبہ کو پیدا ہوا تھا جو واقعہ ہے۔

اس نے پھر یہ بتلایا کہ آٹھ سال ۲۵ اکتوبر کو منسلک ہوگا اور

۹ ستمبر کو جمعہ۔

پھر میں نے اس سے پوچھا کہ ایک ماہ قبل فیو یارک میں جو سوال حل

کیا تھا اس کے جواب کے عدد میں دائیں جانب سے بتیسواں ہندسہ اور بائیں جانب سے پندرہواں ہندسہ کون سا ہے۔ وہ عدد میرے سامنے تھا۔ اُس نے وہ ہندسہ فوراً بتا دئے۔ میں نے گن کر دیکھا تو تھیک پایا۔ اس کے بعد مجھے اس کی ہر بات پر یقین آئے لگا۔

نامہ نگار نے سوال کیا کہ آخر یہ سب کیونکر ممکن ہے۔ تو اس نے جواب دیا کہ محض ارتکاز (Concentration) یا مراقبہ سے۔ یہ بھی کہا کہ مدت کی مشق سے اب مجھے میں یہ ملکہ پیدا ہو گیا ہے کہ میں ہندسوں کا استنبصار (Visualise) کر سکتا ہوں، جس سے وہ میوی نظر میں پتیلیوں کی طرح چلتے پھرتے دکھائی دیتے ہیں۔

اطلاع

- (۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین اور تبصرے بلان ایڈیٹر سائنس ۹۱۷ 'کلب روتہ' چادر گھات حیدر آباد دکن روانہ کئے جانے چاہئیں —
- (۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع تکرر و عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے تا کہ ان کی اشاعت کی جاسکے ' بشرطیکہ اس کے خلاف کوئی ہدایت نہ کی جائے —
- (۳) مضمون سات لکھے جائیں تا کہ ان کے کہپوز کرنے میں دقت واقع نہ ہو ۔ دیگر یہ کہ مضمون صفحے کے ایک ہی کالم میں لکھے جائیں اور دوسرا کالم خالی چھوڑ دیا جائے ۔ ایسی صورت میں وزن کے دونوں صفحے استعمال ہوسکتے ہیں —
- (۴) شکلوں اور تصویروں کے متعلق سہولت اس میں ہوگی کہ علاحدہ کاغذ پر سات اور واضح شکلیں وغیرہ کہیلچ کر اس مقام پر پسپاں کردی جائیں ۔ ایسی صورت سے بلاک سازی میں سہولت ہوتی ہے —
- (۵) مسودات کی ہر ممکن طور سے حفاظت کی جائے گی ۔ لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہو جانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی ۔
- (۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں امید ہے کہ ایڈیٹر کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہ کئے جائیں گے
- (۷) کسی مضمون کو ارسال فرماتے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون ایڈیٹر کو اپنے مضمون کے عنوان 'تعداد صفحات' 'تعداد اشکال و تصاویر' سے مطلع کر دیں تاکہ معلوم ہوسکے کہ اس کے لئے پرچہ میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں ۔ کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایک ہی مضمون پر دو اصحاب قلم اٹھاتے ہیں ۔ اس لئے اس توارف سے بچنے کے لئے قبل از قبل اطلاع کر دینا مناسب ہوگا ۔
- (۸) بالعموم ۱۵ صفحے کا مضمون سائنس کی اغراض کے لئے کافی ہوگا ۔
- (۹) مطبوعات ہرے نقد و تبصرہ ایڈیٹر کے نام روانہ کی جانی چاہئے ۔ مطبوعات کی قیمت ضرور درج ہونی چاہئے —
- (۱۰) انتظامی امور و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت منہجر انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

سائنس

- ۱ - یہ رسالہ انجمن ترقی اردو کی جانب سے جنوری - اپریل - جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے —
- ۲ - یہ رسالہ سائنس کے مضامین اور سائنس کی جدید تحقیقات کو اردو زبان میں اہل ملک کے سامنے پیش کرتا رہے گا۔ یورپ اور امریکہ کے اکتشافی کارناموں سے اہل ہند کو آگاہ کرے گا اور ان علوم کے سیکھنے اور اُن کی تحقیقات میں حصہ لینے کا شوق دلائے گا —
- ۳ - ہر رسالے کا حجم تقریباً ایک سو صفحہ ہوگا —
- ۴ - بہ نظر احتیاط رسالہ رجسٹری بھیجا جاتا ہے —
- ۵ - قیمت سالانہ محصول تاک وغیرہ ملا کر آٹھ روپے سکے انگریزی ہے (نو روپے چار آنے سکے عثمانيہ)
- ۶ - تمام خط و کتابت :- آنریری سکریٹری - انجمن ترقی اردو اورنگ آباد دکن سے ہونی چاہئے —

— ‡ ‡ —

(باہتمام معبد صدیق حسن منیجر انجمن اردو پریس اردو باغ اورنگ آباد دکن میں چھپا اور دفتر انجمن ترقی اردو سے شایع ہوا)

